REVISTA TÉCNICA

INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL || DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II || BUENOS AIRES, MAYO 1.° DE 1896 || N.° 15

SUMARIO

PUNTOS DE SUSCRICION

Direccion y Administracion: Avenida de Mayo 781.
Libreria Europea: Florida esquina General Lavalle.
Papeleria Artistica de H. Stein: Avenida de Mayo 724.
Libreria Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.
Libreria Central de A. Espiasse: Florida 16.
Libreria C. M. Joly; Victoria 721.
Libreria Félix Lajouane: Perú 87
Libreria Igon Hnos, Bolivar esquina Alsina.

En La Plata: Luis Zufferey, calle 7, entre 49 y 50.

Precio del número suelto (del mes) $ 0.80
» de números atrasados, convencional
Suscricion para los estudiantes de ingenieria $ 1.00 por mes

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
Agentes Barreiro y Ramos, calle 25 de Mayo esquina Cámaras.—Suscripcion anual 5 $ oro.

Nota—Las personas del interior que deseen suscribirse á la Revista Técnica, deben dirigirse directamente á la Direccion y Administracion Avenida de Mayo 781—Buenos Aires—adjuntando el importe de la suscricion de tres meses, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

EL PUERTO DE MONTEVIDEO

(Conclusión—Véase números 11, 12 i 14)

El punto capital por resolver en la proyectación de un puerto, especialmente como el de Montevideo situado aguas abajo de un estuario de tanta importancia aluvional con el de La Plata, donde reinan tan poderosos temporales debido á su amplitud i caudal, está en la determinación de su entrada, sea esta única ó nó, i, por tanto, en el emplazamiento de los diques, espigones ó rompeolas que deben abrigar un recinto dado, de manera que impidan que los vientos mas poderosos hagan penetrar en él la violenta marejada que orijinan, perjudicando á la navegación por la ajitación undosa que produce, la que puede llegar á dificultar, sinó impedir, las operaciones de carga i descarga, i poner en peligro á las embarcaciones, por abatimento inmoderado; i el arrastre de aluviones que llega á imposibilitar su marcha por la formación de altos fondos que disminuyen el calado.

Cuando predominaba la navegación velera preocupaba lojicamente la orientación de la boca, teniendo especialmente en vista las condiciones náuticas, esto es, el fácil gobierno de los barcos que debían entrar ó salir del puerto; pero hoi que los piróscafos van desalojando á aquella i que las maniobras de entrada ó salida se verifican por medio de remolcadores á vapor, tiene mayor importancia la cuestión aluvional i el movimiento undoso.

Así, pues, ha sido nuestro primer objeto disponer las cosas de modo de evitar en lo posible la entrada de los aluviones i conseguir la limpia mas eficaz de los que se produzcan, al mismo tiempo que obtener una renovación suficiente de las aguas en la concha del puerto, i la calma requerida en los doques i en el antepuerto, luego procedimos á fijar la distribución interior que nos pareció mas conveniente.

Por esto, teniendo en cuenta que en Montevideo priman los vientos del S. O. i del S. E., esto es, los temporales del Pampero i las suestadas, produciendo los movimientos undosos más perniciosos en esa bahía, hemos dispuesto la boca mirando al Sud, pero defendida contra el oleaje

oblícuo de los mencionados temporales por medio de un rompeolas en arco de elipse, lo que dá para el puerto dos entradas, que adoptarán los marinos, según el tiempo reinante.

Esta disposición de la entrada podría tildarse de más costosa i temerse que pudiera dar lugar á sedimentos que obstruyeran paulatinamente el acceso.

A la primera objección contestaríamos que tratándose de un puerto, obra de vital importancia comercial para un país, sería sencillamente caprichosa toda crítica sobre inversión de algunos centenares de miles de pesos, cuando con ello se consiga dar á los barcos un tenedero de fácil acceso, resguardado del oleaje; i se provea al mismo tiempo á su seguridad en caso de guerra.

A la segunda observaremos que los depósitos aluvionales no pueden tener lugar en cantidad peligrosa por varias razones: 1º Que la doble boca dejando el camino espedito á la marcha de las olas que rompen en una de ellas, los arrastres traspondrían en su mayor parte la segunda yendo á sedimentarse en situación innocua.—2º Que el descenso de las mareas ó crecidas, arrastrará las materías que pudieran depositarse en la adyacencia del rompeolas curvo. 3º Que la corriente principal del Estuario, que se bifurca en Piedras Blancas, algo desviada por el espigón del Oeste, enfilará las entradas i contribuirá á la limpia.—4º Que en ningún caso se podrá evitar el continjente de las dragas, especialmente en puertos fluviales, para la más conveniente conservación del calado en las golas, i en todo el puerto. — 5º Que cualquiera sea la teoría que se siga sobre el orijen de los aterramientos (las corrientes litorales ó el movimiento undoso del mar) mayores serán los arrastres *directos* que el S. O. i el S. E. harán penetrar en el antepuerto con la boca abierta al Sud en los proyectos Arnold-Waldorp i Guerard- Kummer.

Calado.—Se ha hecho hincapié en la cuestión del máximo calado (7 m.) para el puerto, i no seremos nosotros los que, en vista del mayor puntal que van adquiriendo los buques, con el progreso de la construcción naval i la positiva economía que á igualdad de tonelaje representa, impugnemos la ventaja del mayor fondo; pero las cosas deben limitarse prudentemente, i, en este sentido, pensamos que dar á *todo* el puerto de Montevideo un calado de 7m. bajo el cero, es derperdiciar fuertes capitales que podrán ser empleados con ventaja en otras obras más útiles para el mismo.

En efecto, dado el calado jeneral del Estuario, el puntal de las grandes naves que á él se dirijan no puede aumentar indefinidamente, ni ser mucho mayor que el actual; por otra parte, ahora i en todo tiempo, las construcciones navales de porte máximo representan una parte pequeña del total de las embarcaciones; luego pues, si conseguimos dar gola, antepuerto i doques especiales de profundidad máxima en proporción á las actuales i futuras necesidades de la navegación, habremos hecho lo suficiente para que el puerto preste los servicios requeridos.

En tal sentido proyectamos la dársena de flotación para reparaciones á flote i armamento, los doques de carena adyacentes, su canal de acceso, parte del antepuerto, las golas, i los dos grandes doques próximos á la entrada con calado de 7m. en aguas bajas ordinarias, i el resto del antepuerto, los demás doques comerciales i el de la Aduana con 6m. 40 de calado.

Distribución.—El puerto de Mondevideo, á diferencia del de Buenos Aires, por su posición jeográfica, su disposición topográfica i aún por razones políticas, que sería impertinente ventilar en este escrito, tiene que revestir el carácter de puerto militar-comercial, i servir de depósito para mercaderías de tránsito, además de las que la propia nación requiera para su uso i consumo, todo lo cual quiere decir que debe ser fortificado (para lo que se presta facilmente), tener una dársena militar; estar dotado de puerto franco; etc., etc.

Es lo que hemos tratado de obtener en nuestra distribución.

A la entrada, situamos dos grandes doques de máximo calado, en uno de los cuales se destina la estensión de muelles que sea necesaria para puerto franco; enseguida el doque de la Aduana, con una série de muelles á diente (que no figuran en el croquis), para el servicio de vapores de pasajeros, i reparo de las embarcaciones pequeñas dedicadas al remolque, salvataje, tráfico i vijilancia del puerto; luego tres grandes doques de 850 m. de lonjitud i 150 m. de ancho cada uno, con seis muelles para el servicio comercial, con calado de 21 piés.—El muelle Norte del doque III se destinará por su adyacencia á la dársena de flotación para depósito de carbon, artículos navales, maderas, etc. i en la proximidad de la Estación Marítima, para elevadores de granos, etc.

La gran dársena militar tendrá cuatro doques de carena respectivamente de 250, 200, 150 i 100 metros de estensión, divisibles por medio de recatas, convenientemente distanciadas, en doques menores, con cierre de barqui-puertas, anexa casa de bomba i oficinas, depósitos i talleres, los que, por su situación, servirán tambien para las necesidades de la gran estación marítima, de apartadero *(triage),* adyacente.— Hemos agregado un ámplio varadero para buques menores.

La estación marítima ha sido ubicada en la parte media del futuro puerto definitivo, esto es, completo, i sus vías se ramifican en todos i cada uno de los doques, depósitos, talleres, etc. que la constituyen; i el número de vías i cambios, así como su estensión, estará, i podrá estar siempre, por su fácil ensanche, en proporción al movimiento ferroviario comercial de la República. Los muelles que contornan los doques secos i la dársena de flotación se aplicarán al ser-

vicio esclusivo de estos, sea de reparaciónes como de armamento, dotadas de poderosas grúas, fijas i corredizas, i demás injénios i útiles inherentes.

La Estación Marítima en el proyecto Kummer Guerard que como dijimos está mejor ideada que la del proyecto Luther tiene, sin embargo, otro inconveniente i es que la vía de acceso de unión por el Sud pasa entre las dos filas de manzanas que proyectan en el terreno que ganan sobre la bahía. Si se considera que todo el movimiento de apartadero de los vagones al servicio de los doques desde ya proyectados debe pasar por ella, se deducirá la obstrucción que causará á la viabilidad i el cúmulo de accidentes, imposible evitar, con vías á nivel i un tráfico necesariamente grande.

Nuestro proyecto elimina en lo posible tales dificultades y peligros.

El acceso á los muelles en nuestro proyecto, como en el de Luther, es directo, fácil, sin el inconveniente grandísimo que ofrecen los del puerto de Buenos Aires, de los injenioros Haukshaw, Son i Hayter, que obligan á atravesar puentes engorrosos i hasta peligrosos; su disposición denticular libre no presenta el grave inconveniente de los de Guerard i Kummer, en los cuales el virar de los buques para entrar ó salir de los doques, dificultará el tránsito de los barcos por el *paso* de cien metros, ruta obligada de los barcos.

Escusado creeríamos decir que los doques secos i dársena de flotación servirán á la vez para los buques mercántes.

En el croquis del proyecto que publicamos está indicado el límite que por ahora asignamos al puerto, el que puede reducirse aun más sin perjuicio alguno, i deja ver como este, á pesar de ser ya ampliamente capaz para el movimiento comercial de muchos años, podrá ser oportunamente ensanchado hasta darle doble capacidad.

Hemos creido oportudo indicar que en la isla Libertad podrá construirse el doque i depósitos de materias inflamables, que estarán allí separados en realidad del centro del puerto, pero en comunicación directa por medio de un viaducto i vías férreas necesarias.

Además de las fortificaciones que puedan haeerse en tierra firme, lo que no es de mi incumbencia tratar, me he permitido indicar como posible la fortificación del rompeolas curvo que resguarda la entrada, recordando á este propósito las casamatas blindadas que algunas casas europeas propusieron en diversas ocasiones al Gobierno Arjentino para la rápida defensa del estuario.

Abrigo—Tanto el proyecto Luther, como el de Guerard i Kummer, prohijado por la Comisión, tienen el grave defecto de que el ante puerto está desabrigado, no ya por que los diques que proyectan sean bajos, sinó por que ambos dejan penetrar el oleaje del S. E., S. S. O. por la esposición de la boca, sín defensa, al S., por una parte, i por la acción refleja de la marejada, de pampero especialmeute del lado del cerro; defecto mayor aún en Guerard i Kummer que en Luther, á quien aquellos critican.

Los cuatro renombrados injenieros que han intervenido en los proyectos que hemos publicado en los números anteriores, han incurrido á nuestro juicio en el grave error de *desperdiciar* injustificadamente la grande superficie habilitable de la bahía por medio de malecones interiores que no permitirán un ensanche futuro, sinó con graves perjuicios económicos.

En nuestra distribución, hemos obviado esta, destinando el centro de la concha del puerto para *tenedero* de los buques de arribada ó en franquía.

Nuestro espigón del Oeste, empotrado en la isla Libertad, i el dique sumerjido que de esta va á la orilla izquierda de la desembocadura del arroyo Miguelete, anularán ó debilitarán todo movimiento undoso en el antepuerto que pueda molestar á las embarcaciones en él ancladas.

Nuestro antepuerto queda aún mas abrigado por su disposición que el de los injenieros Guerard i Kummer.

La teoría por estos establecida de la reajitación de las aguas que abrigan los diques, en virtud de la nueva acción del viento sobre las mismas no está en realidad mui justificada, pues la reacción de los vientos no tiene estensión suficiente para desarrollarse; su *línea de agua,* el *fetch* como dicen los ingleses, es pequeña.

Aquí, en el puerto de la capital, puede observarse el fenómeno con frecuencia: los pamperos interceptados por la costa no tienen acción en la marjen arjentina, mientras baten furiosamente la costa oriental. Las suestadas tienen acción poderosa cn ambas riberas. Es que su línea de agua puede decirse indefinida, mientras el pampero solo es grande para la banda oriental.

Así, pués, á nuestro juicio no pueden producirse movimientos nocivos en el antepuerto proyectado.

El doque del puerto franco, estará mayormente defendido con la série de depósitos que lo contornarán; pero no se crea que damos á esto más importancia de la que realmente tiene: en el puerto de esta Capital, completamente desabrigado, las más huracanadas suestadas jamás han producido perjuicio á los barcos amarrados en sus doques.

Respecto de los vientos Sud i Sudeste el puerto de Montevideo queda perfectamente al reparo por el promontorio i edificación de la Ciudad.

Hijiene i limpia—Son cuestiones capitales en la proyectación de un puerto, sin disputa alguna, la de la renovación de sus aguas i la eliminación de los aterramientos.

La disposición más racional de los muelles en el proyecto Luther hará más efectiva la renova-

ción de las aguas que el aprobado por la Comisión oficial. En este, los muelles dispuestos á guisa de espigones darán orijen á estagnación de aguas en los ángulos i, por consiguiente, á aterramientos de limpia costosa, como indicamos anteriormente.

Por esto, en nuestro proyecto, hemos evitado todo ángulo en los muelles que pudiera actuar como espigón; así la entrada i la salida de las aguas de plea i bajamar se verificarán libremente.

Habíamos pensado trasformar los doques en *esclusas de limpia*, disponiendo muelles de cierre en los estremos, con bocas de 30m. dotadas de barquipuertas, i alcantarillas en el empotramiento, provistas de puertas de dos hojas; pero nos ha faltado materialmente el tiempo para estudiar debidamente el sistema, cuya eficacia, por ser nuevo, no podríamos garantizar por ahora, por cuya razón nos concretamos á indicarlo, reservándonos estudiarlo más tarde.

I este es el momento oportuno para justificar el dique sumerjido i el perímetro cerrado del puerto.

La sola boca de 300m. no habría bastado para una suficiente renovación de aguas en la bahía; por otra parte, el desagüe de arroyos limosos como el Pantanoso i el Miguelete debe ser un factor ponderable del aterramiento de la misma; por lo tanto, para evitar que el arrastre de la marejada que recorre la zona comprendida entre el espigón del Oeste i la costa del Cerro, así como el de los arroyos citados, penetren en la bahía, i permitir á la vez que entre el agua en la concha del puerto en cantidad suficiente para que la renovación sea efectiva, hemos proyectado el dique sumerjido entre la isla Libertad i la márjen izquierda del Miguelete. Cuando el ensanche del puerto sea necesario, sobre la escollera del dique se construirá un viaducto, dejando luces para la entrada i salida de las aguas del flujo i reflujo. La cima de este dique estará al nivel de las aguas medias, de manera que solo permita entrar en la bahía las altas, regulares ó estraordinarias.

Respecto á la amplitud de las entradas i bocas creo conveniente indicar que he consultado á algunos espertos marinos, capitanes de alta mar, prácticos del estuario-

Las golas tendrán 200m. de ancho, i estarán como es lójico provistas de boyas luminosas; la distancia del rompeolas á los morros de la boca del antepuerto es de 400m. i la boca de 300m.

Las dos luces de puerto establecidas en los morros de la boca i una valiza fija en el encuentro de las dos golas, servirán de luces de enfilación. En caso de una boca única al Noroeste, naturalmente se dispondrían estas en consonancia.

Siendo tan amplia la bahía, era mui racional ganar terreno á la misma, destinando parte de ellos á instalaciones inherentes al puerto, que le hagan más cómodo, i el resto á la venta pública para contribuir á sufragar los gastos de construcción; por esto hemos ganado una zona periférica de 400 i más metros de ancho, la que podría aun ensancharse con ventajas pecuniarias para el Erario i sin perjuicio para la bahía, cuyo valor hará menos onerosa la construcción, pero que conviene limitar para no tropezar con el inconveniente de alejarse demasiado del foco comercial ya creado, al que se perjudicaría injustificadamente.

En el croquis he indicado dichas áreas con la letra *A* repetida.

No hai elementos suficientes en la Memoria que he consultado, para establecer el coste de ejecución de los proyectos Luther i Guerard i Kummer, i menos para el mio, no teniendo datos propios para ello; pero mi mente no ha sido entrar en detalles de ejecución i presupuesto, sinó limitarme, por ahora, á establecer un plan jeneral que, bueno ó malo, tenía concebido desde 1894, cuando fuí requerido por una fuerte empresa arjentina para efectuar los estudios del puerto de Montevideo, lo que no se realizó por razones que no son del caso esponer aquí.

No se trata pues de una modificación de los proyectos de los distinguidos injenieros nombrados, sinó de un concepto propio que hago público como contribución para la mejer solución del primer puerto oriental.

—

Para terminar diré que la amplitud del puerto que hemos bosquejado á pesar de su limitación, es por ahora mayor de lo necesario, por cuya razón podrán construirse las obras por secciones, las mas oportunas; i que no estando destinados los doques comerciales para que los barcos jiren en ellos, puede reducirse su ancho de 150 á 130 ó 120m., lo que haría aumentar la zona ganada á la bahía por los muelles de la ribera Sud, donde los terrenos serán mas valiosos.

En cuanto al coste de ejecución de las obras pláceme hacer constar que las grandes áreas ganadas, sinó alcanzarán á sufragarlo, lo reducirán á una mínima espresión, insensible para el Erario Oriental.

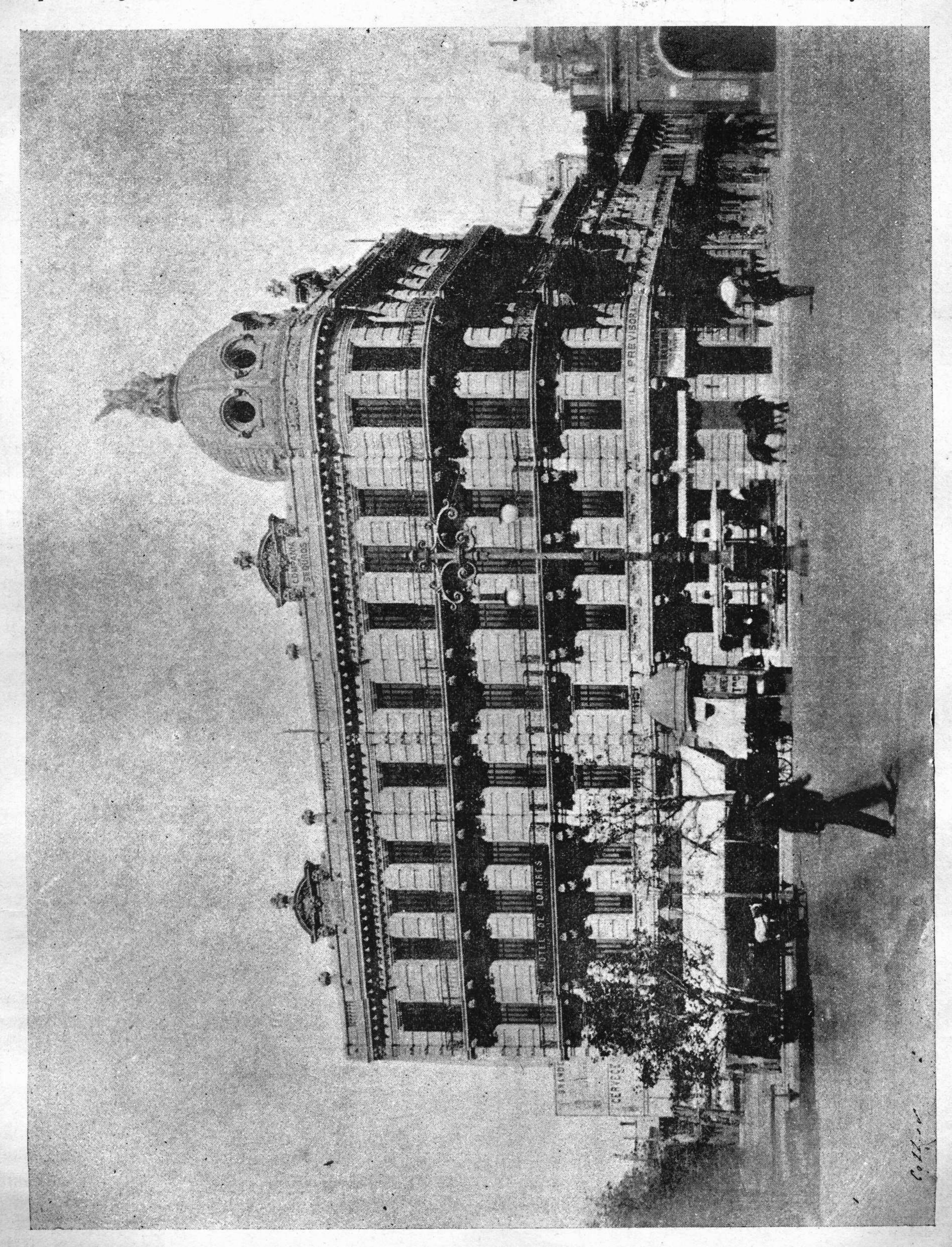
S. E. Barabino.

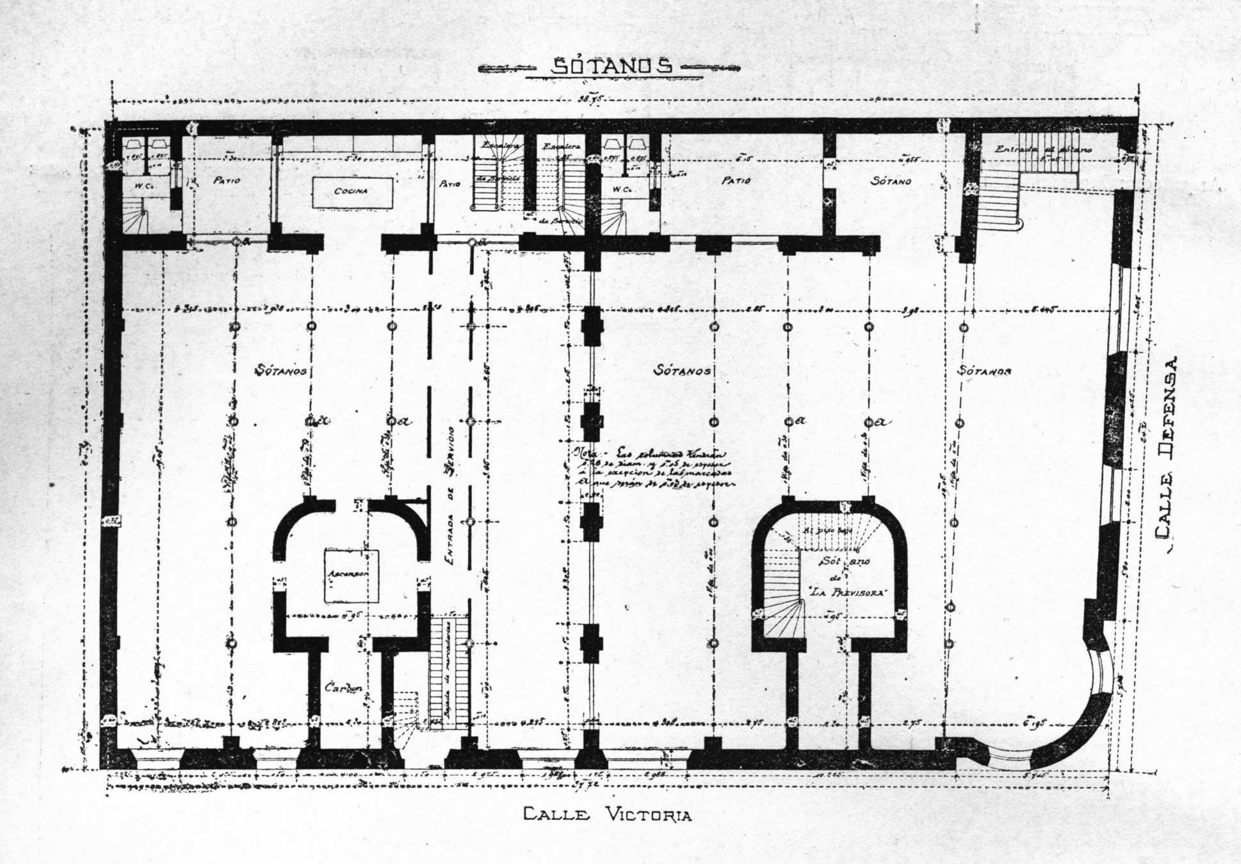
EDIFICIO DE "LA PREVISORA"

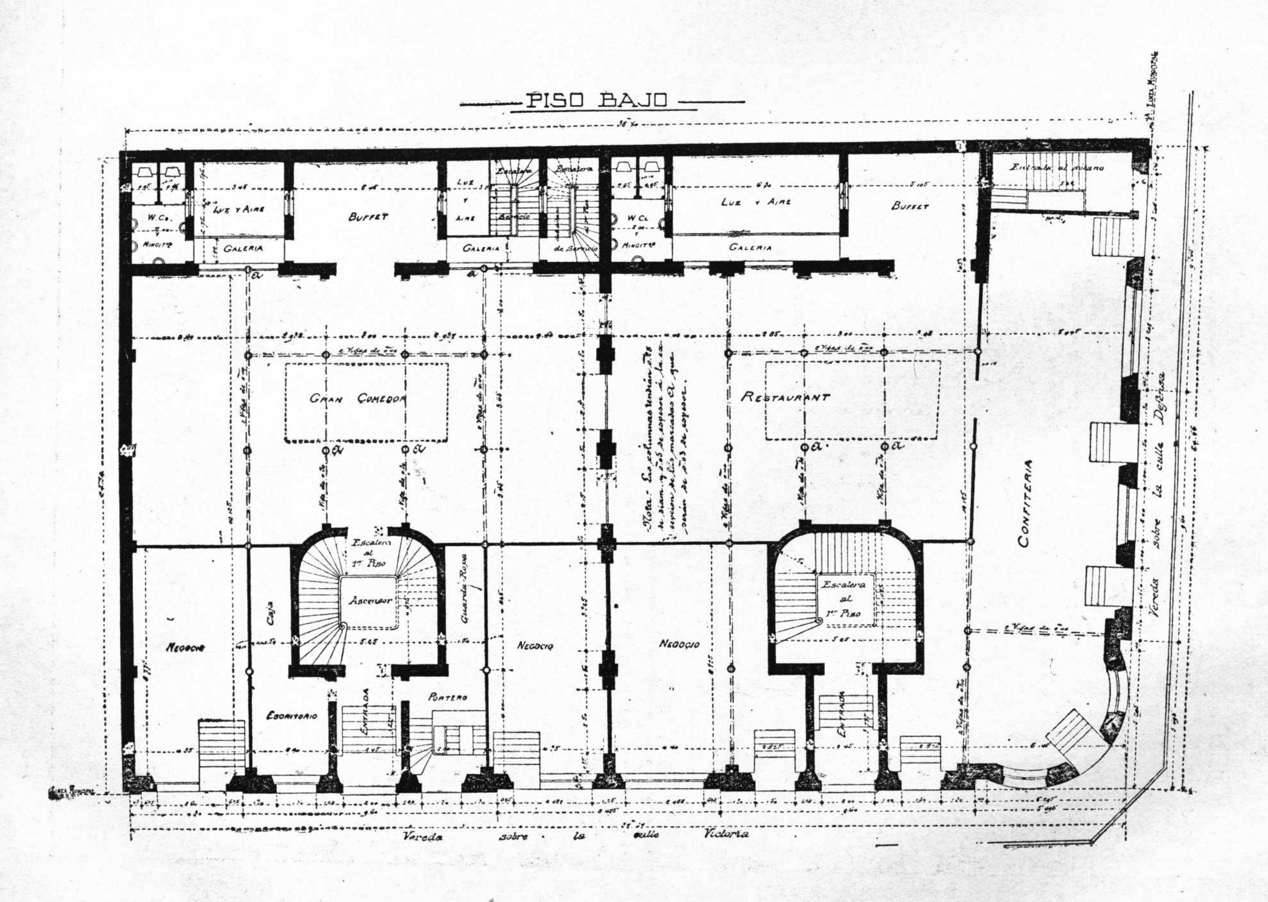
(COMPAÑIA DE SEGUROS)

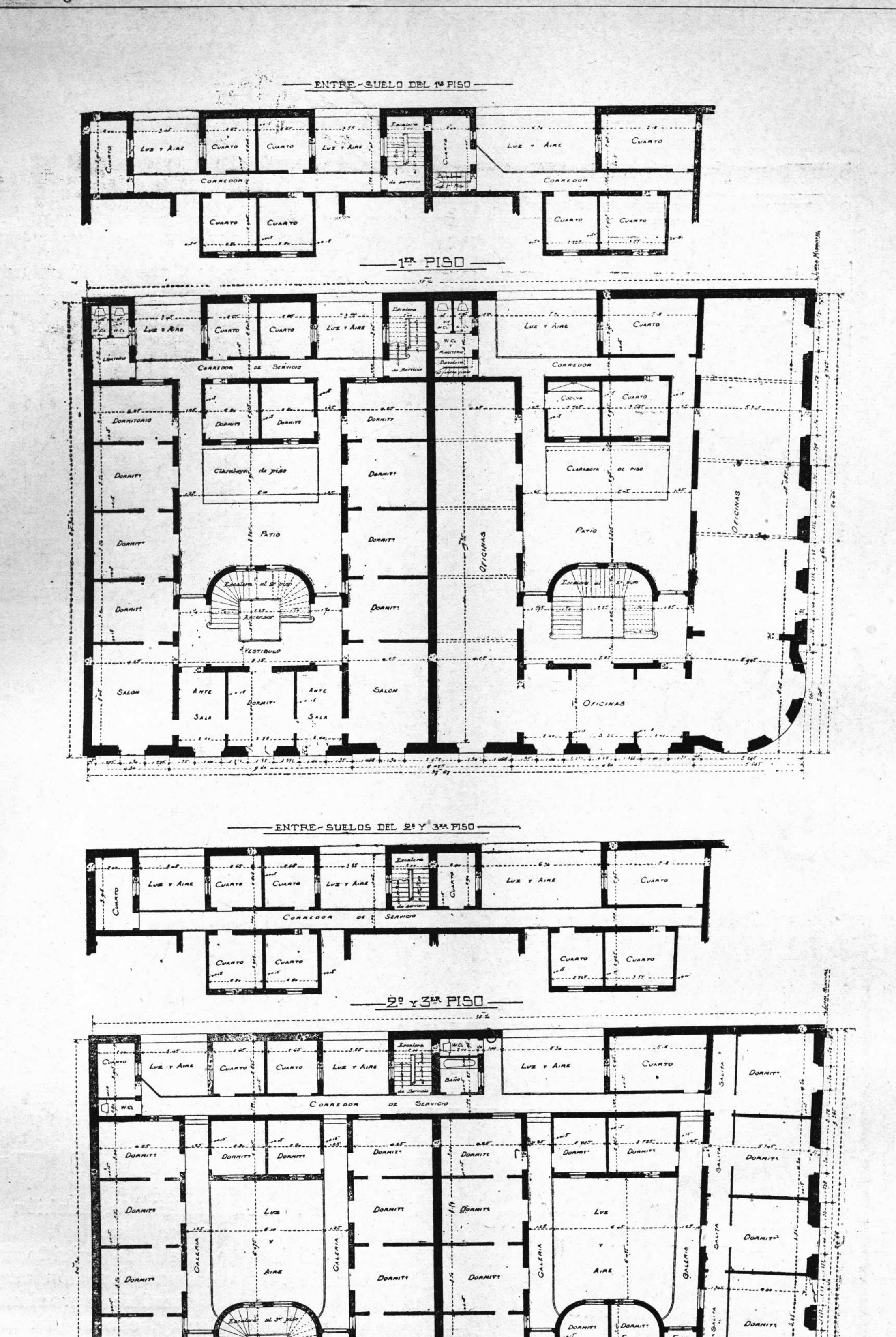
Arquitecto: Ingeniero PEDRO J. CONI

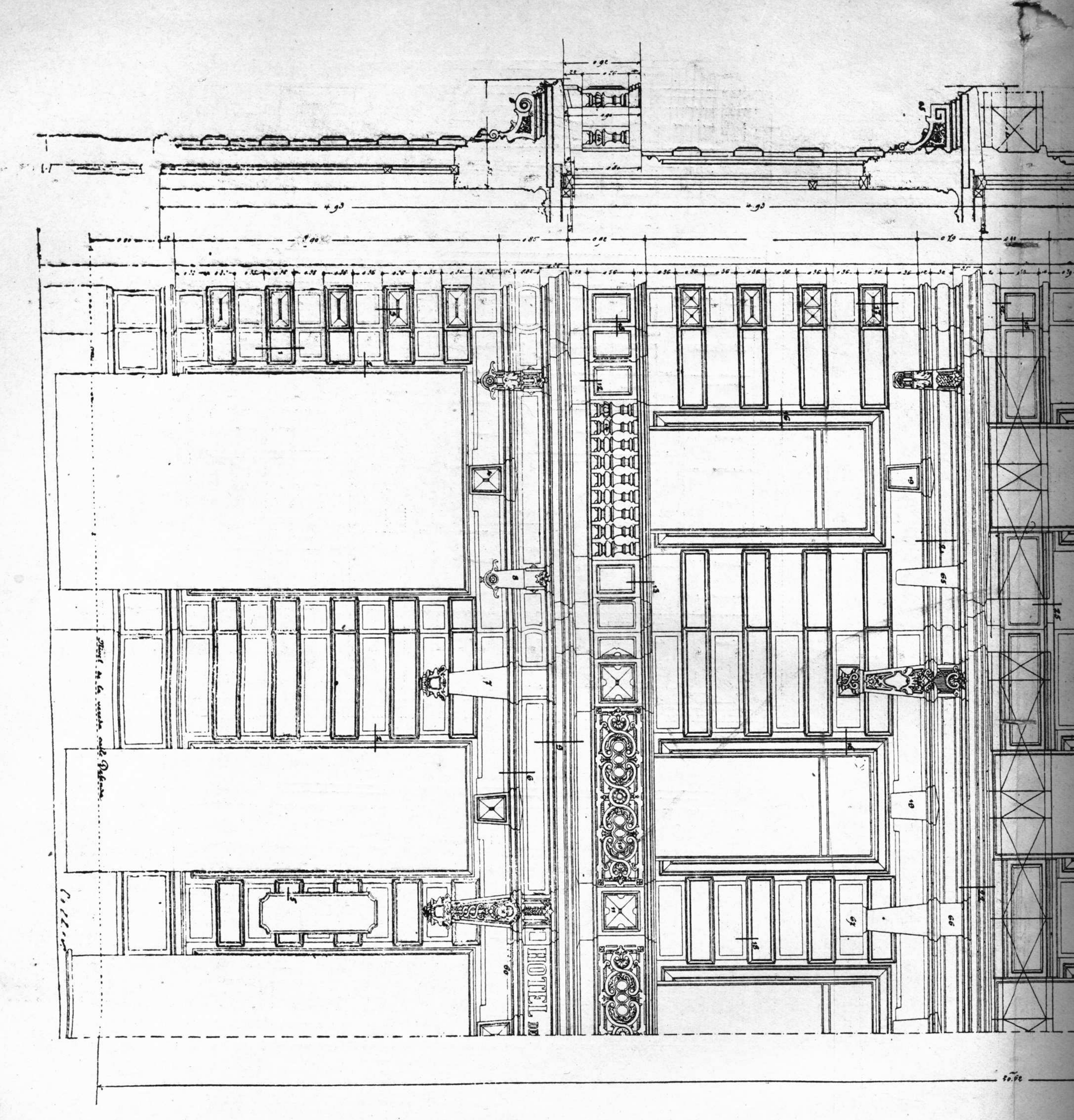
Empresarios Constructores: Señores ARNABOLDI y DEL PRETE




SÓTANOS
Patio
Cocina
Patio
Patio
Sótano
Sótanos
Sótanos
Sótanos
Entrada de servicio
Sótano de "La Previsora"
Calle Defensa
Calle Victoria


PISO BAJO
Luz y Aire
Buffet
Galeria
Luz y Aire
Buffet
Galeria
Gran Comedor
Restaurant
Confiteria
Negocio
Negocio
Negocio
Escritorio
Entrada
Portero
Ascensor
Escalera al 1er Piso
Vereda sobre la calle Victoria
Vereda sobre la calle Defensa


ENTRE-SUELO DEL 1er PISO
Luz y Aire
Cuarto
Corredor
1er PISO
Corredor de Servicio
Claraboya de piso
Patio
Oficinas
Vestibulo
Salon
Ante
Sala
ENTRE-SUELOS DEL 2º Y 3er PISO
2º Y 3er PISO
Galeria
Dormit.
Salita



Nuestras Grandes Construcciones

EDIFICIO DE "LA PREVISORA" (COMPAÑIA DE SEGUROS)

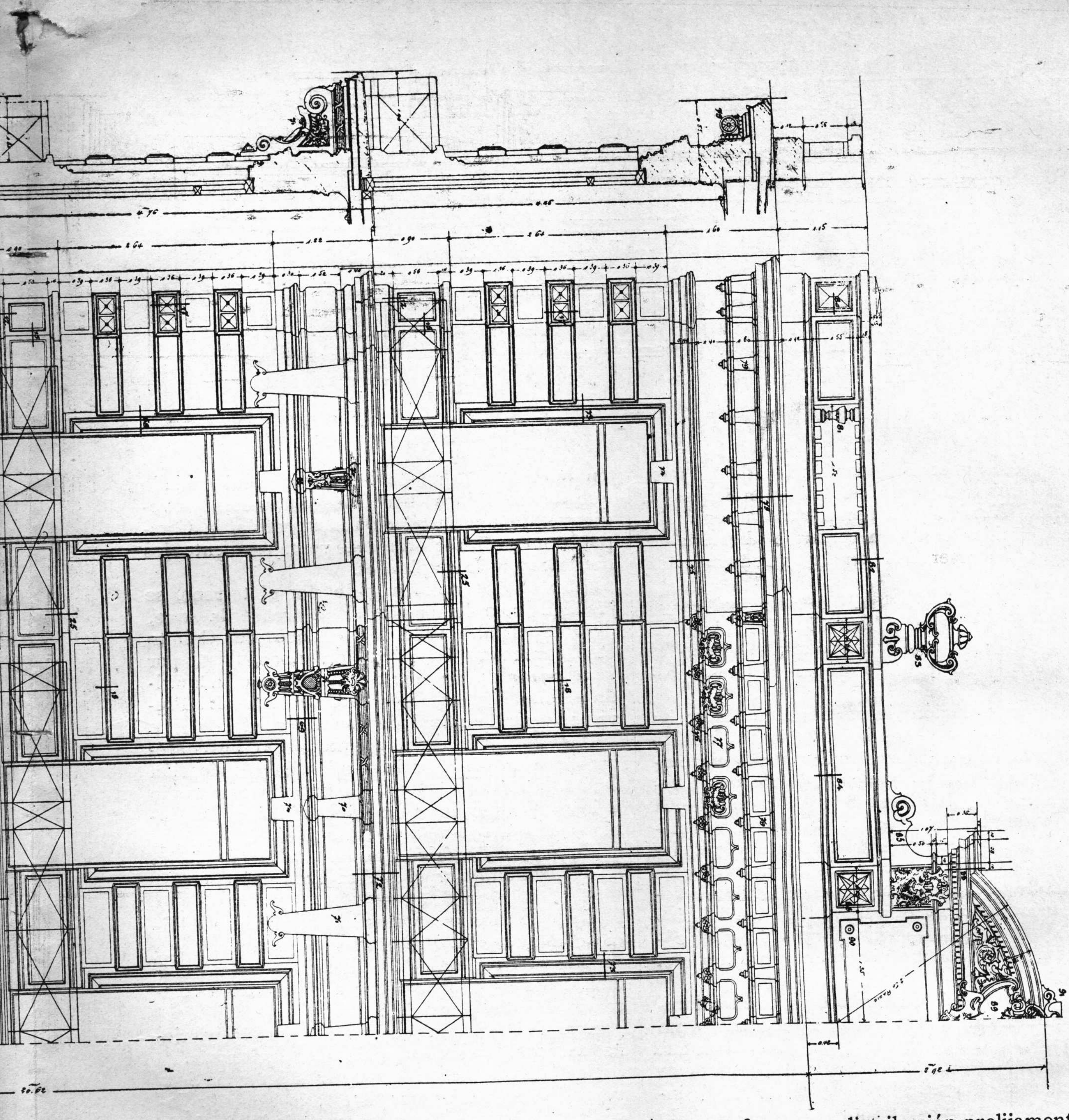
PEDRO J. CONI-ARQUITECTO

Iniciamos la publicación de los planos y vistas, de los grandes edificios de esta ciudad, con los de la elegante construcción recientemente terminada en el ángulo de las calles Victoria y Defensa, de propiedad de la Compañía Nacional de Seguros «La Previsora,» cuyo proyecto ha sido formulado por el Ingeniero señor Pedro J. Coni, quien ha dirigido, también, la ejecución de tan importante obra.

Este edificio que, ha sido erigido frente á la Plaza de Mayo, en una situación muy ventajosa, ocupa una superficie aproximada de 939 metros cuadrados, y, consta de: un sótano; piso bajo, y, 3 pisos altos á los cuales corresponden tres entre-suelos.

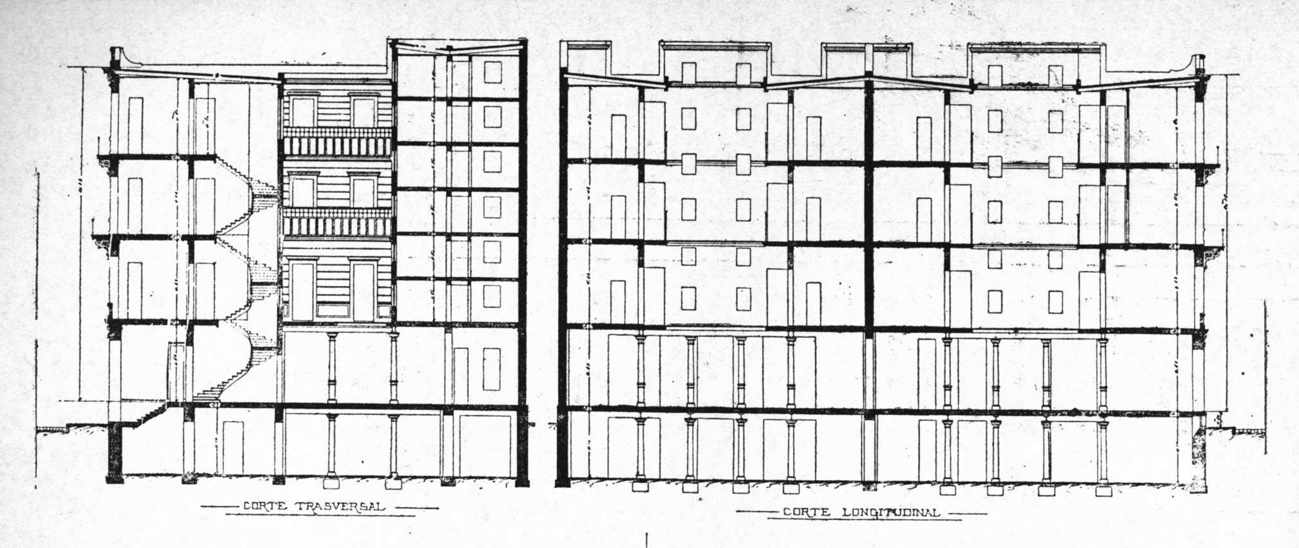
Nos abstendremos de hacer una descripción general del edificio, pues, es fácil darse cuenta acabada de éste, como distribución, y, como arquitectura, por los planos que presentamos á los lectores de la REVISTA TÉCNICA.

Indudablemente, su aspecto exterior es agra-



dable á la vista, apesar de su extrema sencillez que responde, sin duda, á razones de economía, muy justificadas si se tiene presente que quienes han llevado esta obra á buen fin actuaban como administradores de los bienes de una colectividad. La cúpula, que domina el edificio, sale de lo general, por haberse empleado en su revestimiento el simil-piedra, como en todo el frente, originalidad que ha merecido la aprobación de algunos y la crítica de otros; no puede negarse, sin embargo, que ella es de corte correcto, y, que la alegoría superior está bien proporcionada, formando un grupo airoso. En su interior, la casa de «La Previsora» ofrece una distribución prolijamente combinada, adecuada á los fines que se ha tenido en vista al formularse los planos del mismo; la luz, el aire, las comunicaciones interiores y los accesos del exterior, no han sido descuidados; una pared maestra que se nota en los planos, en medio del edificio, responde á una idea primitiva de distribución, idea abandonada en el curso de la construcción para satisfacer un contrato de locación celebrado por la Compañía.

Por exigencias de este contrato, que respondía á la instalación de un suntuoso hotel, se ha reservado una parte de los sótanos para coci-



nas, depósitos y otras dependencias del mismo; teniendo éstos dos entradas iudependientes á las calles Victoria y Defensa, podrán ser facilmente divididos con solo cerrar la abertura de comunicación reservada en la pared maestra que los divide.

La ejecución de la obra, que estuvo á cargo de la empresa *Arnaboldi & Del-Prete*, ha sido llevada á cabo con singular actividad, pues el tiempo empleado ha sido de trece meses escasos.

En la construcción de las fundaciones, se ha tropezado con no pocos inconvenientes, debido á un sinnúmero de pozos existentes, que exigieron precauciones especiales, como ser la colocacion en el plano inferior del centro de la pared medianera interior, de dos vigas armadas, de fierro, de 8 metros de largo y 7 toneladas de peso. Hasta el nivel del piso bajo, las paredes de cimiento han sido construidas totalmente de mamposteria hidráulica; las del piso bajo lo han sido de ladrillo aprensado y el zócalo está formado de piedras de granito del Tandil, del espesor total de la pared.

El esqueleto del edificio lo componen columnas y tirantes de fierro dulce; las columnas no son fundidas sino formadas por vigas armadas.

El costo aproximado de esta importante construcción es alrededor de 960.000 $ m/n, inclusive el terreno, que fué adquirido el año 1889, es decir, en la época en que la propiedad adquirió su valor máximun en esta capital.

Esta circunstancia ha sobrecargado, naturalmente, el valor del edificio en una proporción notable; el coste de la construcción alcanza alrededor de 360.000 pesos, cifra que puede considerarse relativamente baja.

Teniendo presente que el edificio de «La Previsora» produce actualmente una renta de seis mil pesos mensuales, (calculando bajo el alquiler del cuerpo principal del primer piso alto ocupado por las oficinas de la Compañía), y, adoptando el valor real actual del terreno en que ha sido construído, quedará evidenciado que aparte de los beneficios indirectos provenientes de una instalación insuperable, la Compañía no podía colocar más ventajosamente los capitales en él empleados.

El elevado precio pagado por el terreno, se justifica completamente si se recuerda que, durante el año 1888, el «Banco de Crédito Real» rechazó la oferta de 1.000 $ m/n por vara cuadrada de este mismo terreno, adquirido al año siguiente por la Compañía «La Previsora» por la mitad de ese valor.

Para terminar estos apuntes, solo agregaremos que el ascensor hidráulico, cuya ubicación está indicada en los planos, ha sido construído é instalado por los señores Devillar y Taglioni, siendo su coste de 12.000 $ m/n.

El grupo alegórico que remata la cúpula, ha sido ejecutado por el artista Luis Trinchero.

—

Ya que nos occuamos del grandioso edificio con que «La Previsora» ha contribuido á dar mayor realce á la edificación en esta ciudad, creemos oportuno dar algunos datos referentes á esta Compañía:

Esta fué fundada en Abril de 1885, y, tiene de consiguiente once años de existencia.

Fué su promotor, el señor Héctor S. Soto y presidente del primer directorio el señor José P. de Guerrico, siendo su capital inicial de 500.000 $ m/n.

Actualmente, ha llegado á un grado de prosperidad indiscutible, alcanzando sus reservas á $ m/n 1.651.773,57 (Diciembre de 1895.)

Lo pagado hasta hoy por siniestros alcanza á la respetable suma de 750.000 $ m/n.

Sus operaciones consisten en: seguros sobre la vida, sobre incendios y siniestros marítimos.

La Compañía cuenta con numerosos agentes en todas las ciudades y pueblos principales de la República.

Su actual directorio está compuesto por los señores Octavio J. Molina; Erasto Rodríguez Orey; Santiago G. O'Farrell; Apolinario C. Ca-

sabal y Cárlos Casares, nombres que son por sí solos una garantía de la buena marcha futura de la Compañía.

Es digno de mencionarse que, desde su instalación en el nuevo edificio, ésta ha duplicado sus operaciones, logrando así su directorio una justa compensación á su espíritu emprendedor y progresista.

Ch.

EL DIQUE DE SAN ROQUE

CONTINUACION—(*Véase el número XIV*)

INFLUENCIA DE LA CURVATURA DEL TRAZADO

Hemos mencionado que los cálculos desarrollados por el Ingeniero Delocre, para darse idea del refuerzo que daba á un dique su disposición en curva adolecen de un error.

En efecto; habiendo designado con la letra ω la presion por unidad de superficie de una faja limitada por dos planos horizontales, al sustituir su valor tomo por tal, el empuge correspondiente á toda la altura, dado por el semicuadrado de la misma.

Sorprende asi el resultado, que admitiendo la línea de las presiones pase al tercio del espesor en el centro y extremos, y que el material resista á un esfuerzo de 6 kilógramos por centímetro cuadrado; un dique cuyo espesor sea el tercio de su radio solo resistiría el empuge de una altura de agua de 4,47. Rectificando el error indicado, esa altura se eleva á 10 metros, y sí, como á la compresión en el sentido vertical, la mampostería está sugeta á refuerzos superiores á 8 kilógramos, se admite el mismo coeficiente, esa altura se eleva á 13,33.

A su objeto, de saber si la curvatura permitiría dar menor espesor al dique, ese error compensaba en parte los que contenía el cálculo del perfil; pero, si de la conservacion de los diques construidos en curva se pretende deducir coeficientes de lo que la mampostería resiste con seguridad, para aplicarlos á una obra en que se ha omitido esa precaucíon, hay que ver lo que ella importa.

En el cálculo mencionado de Delocre, aparte del error señalado, hay la vaguedad de partir de una hipótesis, cual es admitir, sin demostrarlo, que la línea de las presiones pase al tercio del espesor, por lo que el resultado parece independiente de la longitud del dique. Esto dá lugar á otra hipótesis cuyo resultado es divergente, pues si pudiera prescindirse de la abertura y de la deformacion elástica, el dique podía considerarse como un sector del cilindro que se formase con el mismo rádio y el mismo espesor.

En un cilindro completo, la simetría de la presion haría que todo movimiento de deformacion elástica se produgese en direccion de los radios y en círculos concéntricos que darian una presion uniforme, y la línea de las presiones sería la misma línea media.

La consideracion del equilibrio de la presion sobre un plano diametral de tal cilindro muestra que si ω es la presion del agua por unidad de superficie ρ' el radio esterior, e' el espesor del cilindro ó dique, la presion que este sufre será

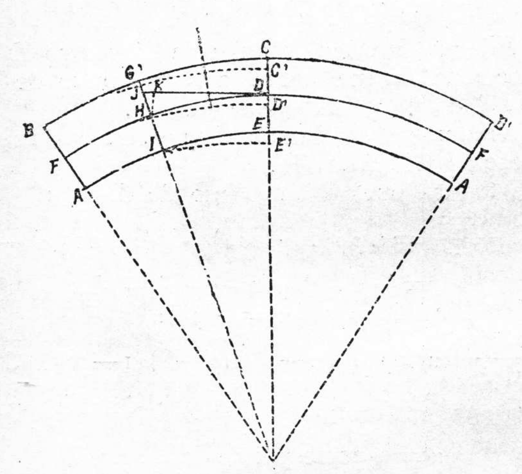
$$\omega \frac{\rho'}{e'}$$

Para el caso que el espesor fuese el tercio del radio de la línea media, se necesitaría una altura de agua de $17^{m}\,14$ para producir la presion de 6 kilógramos por centímetro cuadrado, y una de $22^{m}85$ para producir la presion admisible de 8 kilógramos por centímetro cdo.

En la divergencia de estos resultados, para obtener el verdadero, será necesario determinar el punto de aplicacion de la presion, y es lo que hemos conseguido planteando el problema en otra forma.

En el concepto más general, la reparticion del empuge depende de elementos tan complejos que las integraciones nos parecen imposibles; pero algunas hipótesis simplificativas se aproximan bastante á los casos de la práctica.

Tomaremos en primer lugar, el caso que una presion uniformemente repartida en la extension de una hilada ó faja horizontal de un metro de alto deba trasmitirse á los extremos. Es el mismo caso tratado por Delocre y que con aproximacion podrá aplicarse para una parte de la presion real.



Sea A B B' A' la faja del dique limitada por dos planos horizontales tomados á un metro de distancia. Desde que los extremos AB, A'B' no deben moverse podemos considerar dicha faja como una viga curva empotrada en sus extremos.

Bajo la accion de la presión sufrirá una deformacion por la cual la línea media FDF' se trasportará á F D' F', la exterior B C B' á B C' B' y la interior A E A' á A E' A'. Se vé en la figura que ese movimiento obliga una contraccion de esas líneas de la que resulta una presion en la seccion C E, cuya resultante podemos suponer aplicada en el centro D, pues basta intro-

ducir un par de fuerzas cuyo momento se combinará con el de flexión á que la misma está sometida.

Para determinar á estas designemos con

e la mitad AF=BF del espesor del muro.

ρ el radio FO de la línea media.

$\rho'=\rho+e$ el del paramento exterior.

$\rho''=\rho-e$ el del interior.

ω la presion por unidad de superficie.

a el ángulo de contingencia BOC.

α el GOC que forma una seccion GI con la del eje.

$x=\rho(a-\alpha)$ la distancia FH de dicha seccion á la extrema, medida sobre la línea media.

$l=\rho a$ el desarrollo de la línea media de cada mitad del dique.

$l'=\rho' a$ el del paramento exterior BC.

P la presion aplicada en D.

M el momento de flexion en la seccion CE.

M' el que corresponde al empotramiento AB.

E módulo de elasticidad.

I momento de inercia de la seccion GI.

y flecha de flexion de la misma.

El momento de flexion sobre la seccion GI está determinado por:

El de la presion en GC, cuya resultante será igual á la que correspondería á la cuerda GC ó sea $2\frac{\text{sen}\,\alpha}{2}\omega\rho'$ y actua con un brazo de palanca dado por la mitad de la cuerda HD, su momento será pues

$$2\,\omega\,\rho\rho'\,\text{sen}^2\frac{\alpha}{2}=\omega\rho\rho'(1-\cos\alpha)$$

El de la presion P aplicada al centro D de la seccion CD que actua con un brazo de palanca dado por $HK=\rho\,(1-\cos\alpha)$.

El momento de flexion M que se trasmitirá de la seccion CE á la GI.

Se tendrá pues el momento de flexion:

$$EI\frac{d^2y}{dx^2}=\omega\rho'\rho(1-\cos\alpha)-P(1-\cos\alpha)-M$$

$$=(\omega\rho'-P)\rho(1-\cos\alpha)-M \qquad (1)$$

Multiplicando por $dx=-\rho\,d\alpha$

$$EI\frac{d^2y}{dx^2}dx=\rho M\,d\alpha-\rho^2(\omega\rho'-P)(1-\cos\alpha)\,d\alpha$$

Integrando y notando que por simetría, para

$$\alpha=o \text{ corresponde } \frac{dy}{dx}=o$$

$$EI\frac{dy}{dx}=\rho M\alpha-\rho^2(\omega\rho'-P)(\alpha-\text{sen}\,\alpha) \qquad (2)$$

Tambien en AB, para $x=o$, $\alpha=a$, $\frac{dy}{dx}=o$ luego

$$M=\rho(\omega\rho'-P)\left(1-\frac{\text{sen}\,a}{a}\right) \qquad (3)$$

Sustituyendo en la (2) y ordenando

$$EI\frac{dy}{dx}=\rho^2(\omega\rho'-P)\left(\text{sen}\,\alpha-\frac{\text{sen}\,a}{a}\alpha\right)$$

multiplicando nuevamente por $dx=-\rho d\alpha$, integrando, y notando que para $\alpha=a$, $y=o$

$$EIy=\rho^3(\omega\rho'-P)\left(\frac{\text{sen}\,a}{a}\frac{\alpha^2}{2}+\cos\alpha-\right.$$

$$\left.-\frac{a}{2}\text{sen}\,a-\cos a\right) \qquad (4)$$

La fuerza P dependerá de la contraccion de las líneas BC'B', FD'F', AE'A'. La presion directa del agua aplicada en la direccion de los radios, debe ser pequeña en relacion á las que produce el momento de flexion y podemos admitir que la seccion CDE no varie al trasladarse á C'D'E' y que la flecha de flexion sea la misma para todas las líneas BC'B', FDF', AEA'.

El desarrollo BC'B', FD'F'... de las líneas contraidas será igual al integral de los arcos elementales correspondientes á los radios $\rho-y$. La contracción que sufre cada una de las líneas BC, FD, AE será dada por

$$\int_o^a y\,d\alpha=\frac{1}{EI}\rho^3(\omega\rho'-P)\int_o^a\left(\frac{\text{sen}\,a}{a}\frac{\alpha^2}{2}+\cos\alpha-\right.$$

$$\left.-\frac{a}{2}\text{sen}\,a-a\cos a\right)$$

$$=\frac{1}{EI}\rho^3(\omega\rho'-P)\left[\left(1-\frac{a^2}{3}\right)\text{sen}\,a-a\cos a\right]$$

Desarrollemos la expresion entre paréntesis, saquemos el primero de sus términos como factor común y llamemos A la série que resulta

$$\left(1-\frac{a^2}{3}\right)\text{sen}\,a-a\cos a=A\frac{a^5}{45}$$

siendo $\quad A=1-\frac{a^2}{14}+\frac{a^4}{504}-$

Llamando f á la flecha de contraccion

$$f=\int_o^\alpha y\,d\alpha=\frac{1}{EI}A\frac{a^5}{45}\rho^3(\omega\rho'-P) \qquad (5)$$

Si p es la compresion que sufre una fibra á la distancia η de la línea media cuyo desarrollo es a $(\rho+\eta)$ se tendrá

$$\frac{p}{E}=\frac{f}{a(\rho+\eta)}$$

Para toda la seccion CE será

$$P=\int_{-e}^{+e}p\,d\eta=\frac{Ef}{a}\int_{-e}^{+e}\frac{d\eta}{\rho+\eta}=\frac{Ef}{a}\log n\frac{\rho+e}{\rho-e}$$

Desarrollando en série el logaritmo indicado

$$\log n\left(1+\frac{2e}{\rho-e}\right)=2\frac{e}{\rho}\left(1+\frac{e^2}{3\rho^2}\right)$$

$$P=2\frac{E}{a}f\frac{e}{\rho}\left(1+\frac{e^2}{3\rho^2}\right) \qquad (6)$$

Sustituyendo por f el valor dado por la (5)

$$P=2\frac{A}{I}\frac{a^4}{45}e\rho^2\left(1+\frac{e^2}{3\rho^2}\right)(\omega\rho'-P)$$

y como $I=\frac{2}{3}e^3$

$$P=A\frac{a^4}{15}\left(\frac{\rho^2}{e^2}+\frac{1}{3}\right)(\omega\rho'-P)$$

$$P=\frac{\omega\rho' A a^4\left(\frac{\rho^2}{e^2}+\frac{1}{3}\right)}{15+Aa^4\left(\frac{\rho^2}{e^2}+\frac{1}{3}\right)} \qquad (7)$$

En cuanto á la presion en los paramentos ó puntos C y E estará dada por

$$p' = \frac{E f}{a(\rho + e)} \qquad p'' = \frac{E f}{a(a\rho - e)}$$

Poniendo por f el valor sacado de la (6)

$$p' = \frac{\rho P}{2e\rho'\left(1 + \frac{e^2}{3\rho^2}\right)} \qquad p'' = \frac{\rho P}{2e\rho''\left(1 + \frac{e^2}{3\rho^2}\right)}$$

Y sustituyendo el valor de P dado por la (7)

$$p' = \frac{\omega A \rho^3 \rho' a^4}{2\rho' e^3 \left[15 + A a^4 \left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)\right]}$$

$$p'' = \frac{\omega A \rho^3 \rho' a^4}{2\rho'' e^3 \left[15 + A a^4 \left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)\right]}$$

Sustituyendo en la (3) el valor encontrado de P

$$M = \omega\rho'\rho \left[1 - \frac{A a^4 \left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)}{15 + A a^4 \left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)}\right]\left(1 - \frac{\operatorname{sen} a}{a}\right)$$

$$M = \frac{15\omega\rho'\rho}{15 + A a^4 \left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)}\left(\frac{a^2}{2.3} - \frac{a^4}{2.3.4.5} + \ldots\right.$$

Sacando $\frac{a^2}{2.3}$ factor común y llamando A' la série

$$A' = 1 - \frac{a^2}{4.5} + \frac{a^4}{4.5.6.7} - \ldots$$

$$M = \frac{5}{2}\omega \frac{A' a^2 \rho' \rho}{15 + A a^4 \left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)} \qquad (9)$$

El momento de resistencia que se opone á este de flexion, será dado en la forma siguiente:

Sea r el esfuerzo á que está sometida la fibra situada á la distancia η de la línea media, r' el que corresponde á la distancia e, se tendrá $r = r' \frac{\eta}{e}$ que actúa con un brazo de palanca η, el momento total será

$$M = \frac{r'}{e}\int_{-e}^{+e} \eta^2 \, d\eta = \frac{2}{3} r' e^2$$

de donde

$$r' = \frac{3}{2}\frac{M}{e^2}$$

Sustituyendo el valor de M de la (9)

$$r' = \frac{\omega}{4}\frac{15 A' a^2 \rho' \rho}{15 e^2 + A a^4 \left(\rho^2 + \frac{e^2}{3}\right)} \qquad (10)$$

Tenemos ahora los datos para calcular las condiciones de estabilidad.

En el paramento de aguas r' es una presion que se combinará con la p' y será necesario que la suma no exceda la resistencia del material. El lado opuesto está sugeto al esfuerzo de compresion p'' y al de traccion r'. Convendria que el primero fuese mayor, pero bastará que si resulta esfuerzo de tension sea menor que el que puede resistir el material y que calcularemos en 1/10 del que resiste á la compresion.

La primera condicion daría (8) y (10)

$$\frac{\omega A \rho^3 \rho' a^4}{2\rho'' e^3 \left[15 + A a^4 \left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)\right]} > \frac{\omega}{4}\frac{15 A' a^2 \rho' \rho}{15 e^2 + A a^4 \left(\rho^2 + \frac{e^2}{3}\right)}$$

$$A a^2 \rho^2 > \frac{15}{2} A' \rho'' e$$

$$\rho'' < \frac{2}{15}\frac{A}{A'}\frac{l^2}{e}$$

Como las séries A, A' son fracciones que difieren poco de la unidad puede escribirse

$$\rho'' < \frac{l^2}{7{,}5\, e} \qquad (11)$$

Esta condicion es facil satisfacer para la parte alta de los diques; para la parte baja cuando la longitud l disminuye y el espesor e aumenta, habría que forzar algo la curvatura, lo cual podrá convenir en quebradas estrechas, y entonces se puede admitir un esfuerzo de traccion entre límites prudentes y poner

$$r' - p'' < R,$$

y con sus valores respectivos de (8) y (10)

$$\frac{\omega}{4}\frac{a^2 \rho \rho'}{\rho'' e}\frac{15 A' \rho'' e - 2 A' a^2 \rho^2}{15 e^2 + A a^4 \left(\rho^2 + \frac{e^2}{3}\right)} < R, \qquad (12)$$

La otra condicion será

$$p' + r' < R$$

ó bien $\frac{\omega}{4} a^2 \frac{\rho}{e} \frac{15 A' \rho' e + 2 A a^2 \rho^2}{15 e^2 + A a^4 \left(\rho^2 + \frac{e^2}{3}\right)} < R$

Como ejemplo, tomemos el caso de $l = a\rho =$ 50m, $e = 2{,}50$, $\rho = 122{,}50$ con los que se satisface la condicion (11) y esta dá

$$38{,}70\,\omega < R$$

Para R = 60.000 ó sea 6 kilógramos por centímetro cuadrado ω puede alcanzar 1,550 kgs. y para R = 80.000, alcanza á 2,066 correspondientes á una altura de agua de 2^m 06.

Para una seccion mas baja del mismo dique con l=32, ρ=120, ρ'=125, ρ''=115, e=5^m la (12) dá

$$7{,}27\,\omega < R,$$

Y si se admite como resistencia del material á la traccion la de 0^k 8 por centímetro cuadrado, la presion ω puede alcanzar á la que corresponde á una altura de 1^m 10.

Como el momento de las presiones es proporcional al cubo de la altura, esa diferencia tiene alguna influencia en la solidez. Sería llevar la economía al extremo, hacer intervenir este factor para disminuir el espesor del dique y bajo este concepto, el resultado de este cálculo concuerda con el de Delocre; pero tambien concuerda y traduce en números y medidas la ne-

cesidad reconocida en la práctica y sostenida por el Ingeniero Graëff de la curvaturo que evite, ó por lo menos disminuya los esfuerzos de traccion que provocarían filtraciones y grietas.

Asi, si en la (12) se supone $a=o$, $\rho=\infty$ poniendo préviamente $a\rho=l$ para que no parezca indeterminada, sesulta

$$\frac{\omega}{4}\,\frac{l^2}{e^2} < R,$$

Si el dique fuese muy largo, siendo los accesos muy tendidos, podrá admitirse que la totalidad de la presion se trasmite á la base, pero en la realidad de los casos prácticos, la deformacion elástica debida al esfuerzo sobre la base, afecta á las secciones horizontales, dando un cierto valor á la presion ω que ha de trasmitirse á los flancos y en un dique recto produce esfuerzos de traccion superiores á los que el material resiste con seguridad.

Este cálculo se ha aplicado al centro del dique, por ser el punto en que el momento de flexion tiene uno de sus máximos. Hácia los lados el momento de flexion disminuye, se anula para $\cos\alpha = \frac{\text{sen } a}{a}$ y cambia de sentido para alcanzar otro máximo para $\alpha = a$ en la seccion de empotramiento.

Pongamos en la (1) el valor de M de la (3)

$$EI\,\frac{d^2 y}{dx^2} = \rho\,(\omega\,\rho' - P)\left(\frac{\text{sen } a}{a} - \cos\alpha\right)$$

Y poniendo por P su valor de la (7)

$$EI\,\frac{d^2 y}{dx^2} = \omega\,\rho'\,\rho\,\frac{15}{15 + A\,a^4\left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)}\left(\frac{\text{sen } a}{a} - \cos\alpha\right) \qquad (13)$$

y para $\alpha = a$

$$M' = \frac{5\,A''\,\omega\,a^2\,\rho'\,\rho}{15 + A\,a^4\left(\frac{\rho^2}{e^2} + \frac{1}{3}\right)} \qquad (14)$$

Siendo $A'' = 1 - \frac{a^2}{10} + \frac{a^4}{280} \ldots$

Comparando este valor con el de M dado por la (9) se vé que este es próximamente el doble. En la union con el paramento de la montaña que limita la quebrada es tambien el punto donde la mampostería está menos en concicion de resistir un esfuerzo de traccion, y es pues el punto crítico, por lo que Graëff recomienda precauciones especiales y la disposicion de un burlet que no siempre es eficaz para evitar las filtraciones.

Es recomendable la disposicion del dique del Ban, que en esa parte refuerza la curvatura dando lugar á que las líneas de las presiones se conserve en el tercio medio del espesor.

Si al contrario, se suprime la curvatura, los esfuerzos de traccion se hacen elevados y toda precaucion es ineficaz para evitar las filtraciones en esa parte.

En la generalidad de los casos prácticos ese inconveniente tiene algo que lo atenúa en la variacion gradual de las alturas que hace que la presion se trasmita á la base que la forma el punto inmediato de la falda, pero si esta es empinada, el muro busca su apoyo sobre el punto más próximo, que es el extremo de las fajas horizontales. Es lo que resulta en el dique San Roque por la inconsulta disposicion de los espolones de los vertedores que, agravando los defectos de una disposicion recta ha dado lugar á que en la union se produzcan filtraciones abundantes, y esto á pesar de que hasta ahora, felizmente, han prevalecido los dictados de la prudencia y no se ha habilitado el dique sino en parte de su altura.

JULIÁN ROMERO.

(Continuará.)

DINAMITA DE GUERRA

Breves apuntes sobre su manejo y empleo

A nuestro pedido, el distinguido capitán de ingenieros, señor Martín Rodríguez, ha tenido la deferencia de preparar un trabajo sobre el empleo de la dinamita en la guerra, trabajo cuya publicación iniciamos en el presente número.

Son de pública notoriedad las experiencias que, desde varios meses atrás viene haciendo el capitán Rodríguez con el objeto de adiestrar la oficialidad del ejército y de la Guardia Nacional en el manejo de la dinamita; su trabajo es el fruto cosechado en ellos, y, sobre todo, el resultado del estudio detenido de tratados especiales, los cuales ha tratado condensar cuanto le ha sido posible á fin de reunir en algunas páginas todos los elementos cuyo conocimiento es indispensable para poder emplear este explosivo, y, se hallan actualmente dispersos en un sinnúmero de obras no fáciles de hallar en librería.

No tiene, pues, su autor la pretensión de haber formulado un tratado novedoso sobre la materia, y, sí solo una recopilación de datos sistemada, á la cual ha agregado las observaciones personales que sus experiencias prácticas le han sugerido.

Creemos que el trabajo del capitán Rodríguez ha de ser de positiva utilidad no solo para los miembros del ejército, sino que también lo será para los ingenieros, mineros, y, demás personas que se ven obligadas á emplear este explosivo.

En esta inteligencia, nos toca agradecerle la buena voluntad que ha demostrado al formular, para la REVISTA TÉCNICA, un trabajo de tanto interés, y, con la premura consiguiente á fin de darlo á la publicidad en estos momentos en que la movilización de parte de la guardia nacional lo convierte en tema de actualidad.

DINAMITA—SUS COMPONENTES

Llámase *dinamita* á todo cuerpo explosivo formado por la mezcla íntima de la nitro-glicerina con una materia absorbente.

La *nitro-glicerina* se obtiene haciendo reaccionar dos partes de ácido nítrico y cuatro partes de ácido sulfúrico, en una parte de glicerina pura.

La nitro-glicerina es un líquido oleaginoso. de color amarillo muy claro, casi incoloro, inodoro á la temperatura ordinaria, de densidad 1,6, su sabor es insípido, es una de las substancias explosivas más enérgicas, detona con violencia á 217º C. basta la caída de algunos kilógramos de una pequeña altura para producir su explosión. Si se le pone en contacto con un cuerpo en estado de ingnición, se inflama con llama azul estando al aire libre ó en una envoltura muy ligera; pero si ésta es resistente, detona. A la temperatura de 8º C, se congela, tomando entonces el aspecto de una masa cristalina opaca.

Es un veneno sumamente violento; en pequeñas dósis ocasiona grandes dolores de cabeza y sus vapores ejercen efectos semejantes; actúa, no solamente por la respiración de sus gases, sinó también por el contacto con el cutis.

Siendo pura y bien preparada la nitro-glicerina, puede considerarse estable, pero pasado algún tiempo, suele presentar reacciones ácidas; en este caso puede descomponerse expontáneamente, y si los gases que se desprenden no se esparcen libremente, puede bastar un choque insignificante para provocar su explosión.

Este explosivo presenta los grandes inconvenientes de su poca estabilidad y su sensibilidad á los efectos del choque.

Se conoce que la nitro-glicerina ha empezado á descomponerse cuando toma un color verdoso, es conveniente enterrarla inmediatamente para destruirla.

Hace algún tiempo se hacía uso de ella para los trabajos de mina, pero en presencia de las terribles catástrofes ocurridas, se desistió de emplearla en forma líquida.

Materias absorbentes.—Con el objeto de hacer menos peligroso el empleo de la nitro-glicerina pura, se la incorporaba en los poros de una materia absorbente que amortigua los choques. Según la materia á la cual se le incorpore, las dinamitas se llaman á *base inerte* ó á *base activa*.

Las primeras son aquellas en que el cuerpo absorbente no introduce nuevos elementos en las reacciones producidas durante la explosión, dependiendo, por consiguiente, la potencia de estas dinamitas de la cantidad de nitroglicerina que contenga.

Las segundas son aquellas en que la materia absorbente es explosiva ó combustibie, aumentando, entonces, la potencia.

—

El mejor absorbente para las dinamitas á base inerte, es el *Kieselguhr,* hallada por Nobel, que es una tierra de color rojizo y se encuentra abundantemente en Hannover; tiene la propiedad de absorber tres veces su peso de nitro-glicerina. La *randanita,* que se encuentra en Francia, es una sílice que posée las mismas propiedades que el Kieselguhr.

—

Las dinamitas á base activa son actualmente muy numerosas, y como el objeto de estos apuntes es únicamente hacer conocer el manejo y empleo de la más usada, hasta hoy, en los servicios militares; nos ocuparemos únicamente de la llamada *normal* ó *de guerra,* denominada también *dinamita número 1,* que es á base inerte.

DINAMITA NOBEL N.º 1

La proporción en que se encuentran los componentes de esta dinamita, son: 72 % de nitro-glicerina y 28 % de Kieselguhr. Para prepararla, basta mezclar íntimamente ambos cuerpos; es necesario que la homogeneidad y estabilidad de esta mezcla, sean perfectas, con el fin de que ofrezca un mínimum de peligro su manejo. Es indispensable que la materia absorbente retenga la nitro-glicerina en sus poros, no dejándola en libertad en las diversas circunstancias del transporte, compresión, temperatura, etc.

La operación de la mezcla se practica con espátulas de madera ó de vidrio, sobre planchas de plomo, debiendo hacerse estas manipulaciones en talleres ligeramente construídos y bien ventilados.

La dinamita se presenta bajo la forma de una substancia untosa, del mismo color del cuerpo absorbente: la de guerra, es rojiza. Elevando la temperatura á 240º, se produce una detonación violenta.

Por lo general, se prepara en cartuchos de 100 gramos, envueltos aisladamente en papel pergaminado y formando paquetes que se embalan en cajas ligeras, siendo conveniente para amortiguar los choques y preservarla del frío, rellenar los huecos con aserrín.

El manejo de la dinamita produce violentos dolores de cabeza, que se aminoran trabajando en ayunas y aspirando lo menos posible los vapores de la nitro-glicerina. Es conveniente, también, manejarla con guantes gruesos.

PROPIEDADES FÍSICAS

Acción del calor.—Cuando se somete la dinamita á un calor moderado, no sufre modificación apreciable; pero si se la expone á un fuego violento, detona, sobre todo si está contenida en un recipiente herméticameute cerrado.

En pequeñas masas arde con una llama rosada sin detonar, pero sucede lo contrario si el escape de los gases encuentra alguna resistencia.

Acción del frío.—Uno de los mayores inconvenientes de este explosivo, es el de congelarse á la temperatura de 8º C. En este estado, difícilmente se hace detonar, pues tiene que ser una conmoción muy grande para que se produzca la detonación.

Encontrándose helada, es menos sensible á los choques que en el estado ordinario.

Modo de deshelarla.—El mejor medio para deshelar la dinamita, es introducirla en una vasija rodeada de agua á una temperatura que no exceda de 55º; también puede deshelarse manteniendo los cartuchos en los bolsillos, durante el tiempo necesario.

Algunos autores, y entre ellos el ex-capitán Gody, consideran esta operación casi imposible de practicar en tiempo de guerra por lo delicada y difícil, y aconsejan antes de deshelarla, usar cápsulas reforzadas y petardos (de los que hablaremos más adelante).

Debe ser absolutameute prohibido deshelarla introduciéndola en agua caliente.

Para demostrar los peligros de esta operación, puede citarse el hecho siguiente:

" El 21 de Febrero de 1878, durante los ejercicios „ que se efectuaban en Parma, quisieron deshelar „ la dinamita en recipientes calentados al baño ma- „ ría. Un teniente tomó un recipiente destinado á su „ destacamento, y lo puso en el fuego para apresurar „ la operación; lo rodeaban una gran cantidad de cu- „ riosos. De pronto la dinamita hace explosión; el te- „ niente fué deshecho y más de 80 personas fueron „ muertas ó heridas por las proyecciones de arena y „ piedras. Puede ser que la explosión haya sido produ- „ cida por una brasa que calentó bruscamente el fondo „ del recipiente. "

Al volver á su estado normal la dinamita, se contrae, sucediendo generalmente que la nitro-glicerina no es absorbida por completo, siendo entonces peligroso el manejo.

Acción del choque.—Para que detone por el choque, es necesario que éste sea muy intenso y que se produzca, sobre todo, entre dos cuerpos metálicos.

El transporte en los campos de batalla es expuesto, pues la percusión de una bala de fusil provoca su explosión.

Estando bien embalada, soporta sin peligro alguno las sacudidas del transporte por caminos de hierro. en carros, etc. Usando de las precauciones necesarias, el manejo de la dinamita es menos peligroso que otras preparaciones explosivas.

Caídas y choques accidentales.—Si la dinamlta no resiste á cierta clase de choques, en cambio, hasta el presente ha resistido á todas las caídas; haremos presente la siguiente experiencia hecha por Nobel: desde una altura de 18 metros dejó caer sobre piedras una caja conteniendo 3 k. 624 de dinamita, sin que se produjera ningún efecto por este tratamiento.

No puede decirse que la dinamita no detona por un choque accidental de cierta naturaleza; por ejemplo, la parada brusca de un tren, pues han habido casos de explosiones, cuya explicación hasta ahora no se ha podido dar; pero también es difícil que á causa de dicho choque, la temperatura se eleve rápidamente hasta alcanzar la necesaria para hacerla detonar.

" Si el tren se incendia, estamos casi seguros que la „ dinamita depositada en sus wagones arderá sin ex- „ plosión. "

ALMACENAJE

Para evitar que se hiele en invierno, es conveniente establecerla sobre mesas de zinc ó de plomo, en el estado de separación más completo. Los locales deben de ser secos, con una temperatura que no exceda de 40º.

A una temperatura á veces poco elevada, se producen escapes de vapores nitrosos, por lo que es conveniente que las cajas que contengan la dinamita estén abiertas en los almacenes, debiendo éstos estar provistos de aparatos para facilitar la aereación.

Los almacenes que se construyen para depósito de este explosivo, deben ser de materiales muy ligeros, cubiertos de tejas ó cartón impermeable, jamás con techo de metal. Tienen que estar divididos en compartimentos, conteniendo cada uno de ellos, cuando más, 100 kilos de explosivo.

Se recomienda, muy especialmente, no colocar las cápsulas de fulminante ó cebos eléctricos, en los mismos compartimentos que la dinamita.

FRACCIONAMIENTO

Se debe ejecutar esta operación con un cuchillo de madera ó metal sin aspereza alguna, haciéndose el corte normalmente sin fricción de ningún género; después se le da la forma que se desee con las manos simplemente.

DESTRUCCIÓN

Cuando la dinamita se encuentra en mal estado de conservación es conveniente destruirla inmediatamente.

De tiempo en tiempo, debe verificarse el estado de acidez, para lo que se procederá de la siguiente manera: se lava el explosivo en agua destilada, y, se hacen hervir estas aguas en un matraz en cuyo cuello se cuelga una tirita de papel azul de tornasol; si este se pone rojo es señal de la existencia de ácidos y es necesario destruirla.

Tambien se reconoce el mal estado cuando *suda*, es decir: cuando el papel que la envuelve aparece manchado y grasoso.

Para destruirla, operación que debe ser hecha por persona práctica, se unen los paquetes unos á continuación de los otros, debiendo estar en contacto perfecto; en seguida se dá fuego al primer cartucho, (sin cápsula) y el todo arderá tranquilamente. Pueden tambien dividirse los cartuchos en pequeños fragmentos y arrojarlos á una hoguera.

POTENCIA

Comparada con la pólvora ordinaria, la dinamita, á igualdad de peso, desarrolla una potencia 10 veces mayor, y, en igualdad de volúmen, hasta 16 veces mayor fuerza.

PETARDOS MILITARES

Dáse el nombre de petardo militar á una pequeña cajita de lata centeniendo una cierta cantidad del explosivo.

El petardo militar reglamentario en algunas naciones consiste en un cartucho que contiene cien gramos del explosivo, introducido en una caja cilíndrica de hoja de lata, cuyas dimensiones son las necesarias para que aquel quepa justamente. Esta caja está taladrada en una de sus bases, para introducir la cápsula detonante en el momento de usar el petardo.

EXPLOSIÓN DE LA DINAMITA

Cápsulas de fulminato de mercurio

La detonación de los fulminantes desarrolla gases de gran expansión, lo que los hace muy convenientes como medios de inflamación para los explosivos.

El más usado actualmente, es el *fulminato de mercurio*, que se prepara disolviendo una parte de mercurio en ónce de ácido nitrico, agregándole á la disolución once partes de alcohol.

Es muy sensible á la humedad, sumamente fácil de detonar por percusión, por roce, ó bien cuando se eleva su temperatura á 150º C ó al ponerla en contacto con un cuerpo en ignición. En el estado puro es blanco, pero generalmente gris ó amarillento.

"Algunos kilógramos de esta materia inflamable son suficientes para aniquilar un edificio entero."

Por lo general, la cápsula que contiene el fulminato de mercurio está constituida por un cilindro de cobre cerrado por uno de sus extremos, de 45 mm de altura, 6 mm de diámetro y 0 mm 25 de espesor; en el fondo, llevan el fulminato comprimido por procedimientos especiales de fabricación.

Las cápsulas militares contienen de uno á dos gramos de este explosivo.

Se expenden en el comercio en cajitas de hoja de lata, que contienen cien cápsulas, y rellenados los espacios vacios con aserrin.

—

En caso de carecer de estas cápsulas, puede producirse la explosión de la dinamita por medio de tubos de madera cargados con pólvora y cerrados con un fuerte tapón, dejando un agujero en el centro de uno de los extremos para el paso de la mecha.

Mecanismo de fuego—Para hacer explotar los petardos puede procederse de dos maneras:

1º Mecánicamente.

2º Por medio de la electricidad.

Mecánicamente—Para este procedimiento puede emplearse el *reguero de pólvora, la salchicha*, y la *mecha Bickford*. Los dos primeros son improvisados, el tercero es el más generalmente empleado.

Para que el reguero de pólvora dé resultado, es necesario sea continuo sin que haya interrupción donde pueda detenerse el fuego.

La salchicha consiste en un cilindro de tela fuerte relleno de pólvora. La velocidad de combustión por segundo, conteniendo 160 gramos de pólvora por metro de longitud, es de 3 m 84 si está colocada sobre el suelo; la de un reguero de pólvora es de 2 m 40 por segundo.

La mecha Bickford está formada por un hilo de polvorin fino, entre filamentos de cáñamo envueltos por una doble capa de hilo enrollada en espiral. Con objeto de hacerla impermeable, para terrenos húmedos, se le dá un baño de alquitran. La velocidad de combustión es término medio 90 segundos por metro.

En parages húmedos y cuando se emplea la dinamita bajo el agua, es necesario tapar bien la union de la cápsula y la mecha con alguna materia grasa á fin de impedir se humedezca el fulminato.

Modo de cebar los petardos—Es necesario que esta operación reuna dos condiciones: 1º fijación sólida de la cápsula á la mecha, lo cual se obtiene por medio de las pinzas; 2º contacto inmediato de la dinamita y la cápsula.

De lo anteriormente expuesto se deducen para cebar los petardos, las dos operaeiones siguientes:

1ª operación: Cortar la extremidad de la mecha, procurando sea un corte bien neto, introducirla en la cápsula hasta que toque el fulminato; cerrar los bordes de esta con precaución oprimiéndola contra la mecha con unas pinzas, tenazas ó aún con los dientes hasta que quede bien adherida.

Antes de ejecutar esta operación es conveniente cer-

ciorarse de que la cápsula no tenga en su interior aserrin del embalage; pues esto podría hacer fallar la explosión.

2ª *operación:* Introducción del cebo preparado, en la materia explosiva, hasta las 3/4 partes de su longitud; procurando que la mecha no toque el explosivo, siendo esta una condición importante.

Procedimtento eléctrico: Este procedimiento exige:

1º Un origen de electricidad.

2º Conductores metálicos.

3º Un cebo especial, llamado *cebo eléctrico.*

Este cebo está formado por un pequeño depósito de algodón pólvora dentro del cual se halla un hilo de platino en espiral, estando sus extremos en contacto con los conductores que van á la bateria eléctrica, orígen de la electricidad. Al producirse la corriente eléctrica, el hilo de platino se pone incandescente y dá fuego al algodon pólvora, el cual inflama el fulminato que detona y hace á su vez detonar la carga.

En las últimas experiencias verificadas en Palermo, se han ensayado, con excelentes resultados, unos cebos que no contienen algodón pólvora y en los cuales el hilo de platino está directamente en contacto con el fulminato.

MARTIN RODRIGUEZ.

(*Continuará.*)

DESORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

En el número XIII de esta Revista, nos propusimos demostrar que és injustificada la actual profusión de reparticiones nacionales, técnicas, atingentes con las obras públicas; que este estado de cosas es contraproducente para los intereses del país y reclama una acción inmediata que ponga término á la anomalia administrativa resultante del hecho inexplicable que dos de ellas tengan, frecuentemente, atribuciones difíciles de deslindar en la práctica como sucede con el Departamento de Ingenieros Civiles, (1) la Dirección General de Ferro-carriles, y, la Sección de Geodesia del Departamento de Tierras, Colonias y Agricultura. (2)

Al elevar el señor Ingeniero Pirovano, en 1891 la memoria de los trabajos ejecutados durante los años 1885 á 1888, en la Repartición de que era entonces director general, llamaba la atención del P. E. con atinadas razones tendentes á demostrar los perjuicios que resultan de esta variedad de reparticiones; vamos á reproducir algunas de estas, pues, no nos cabe la menor duda que ellas han quedado inéditas para aquellos á quienes fueran destinadas, aún cuando figuren en la introducción á una memoria cuya impresión costara bastante al Erario Nacional.

Decia el señor Pirovano:

. . . .

Esta Dirección General crée que el Departamento es una Repartición provisional, es decir, representa una organización necesaria como base de la futura creación del Ministerio de Fomento ú Obras Públicas, que se impondrá el día que se crea oportuno reformar la Constitución Nacional. Por esto mismo, opina que sus atribuciones deben abarcar todo lo que á Obras Públicas y servicios inherentes á las mismas se refiere.

No es posible obtener resultados satisfactorios de la decentralización de los servicios técnicos y administrativos que las construcciones públicas imponen. Del punto de vista facultativo, la marcha por sendas diversas, alterando la unidad de acción, implíca desperdicio de energía; y, si en su camino se cruzan, se producen interferencias que perjudican á todos. Bajo su faz económica, obvio es manifestar que motivan pérdidas sensibles para el Erario, por cuanto el aumento innecesario de reparticiones, implica exceso indebido de personal, que á su vez se traduce, no sólo en derroche de dinero, sinó también de tiempo, que le equivale, por las mayores tramitaciones.

Esto sentado, la Dirección crée prudente indicar al señor Ministro, cuanta conveniencia importaría para el más regular funcionamiento de la Sección de Obras Públicas de ese importante Ministerio, que las varias reparticiones que hoy actúan por separado, fueran lógicamente adscritas á este Departamento.

Así, la Dirección General de Ferro-carriles sería la Inspección General de Ferro-carriles en Explotación, la que marcharía de consuno con la Inspección General de Ferro-carriles en Estudio y Construcción; la Oficina de Tierras y Colonias quedaría adscrita á la Inspección General de Geodesia, que la abarca y cuenta con el personal técnico necesario; la Oficina Hidrográfica se anexaría á la Inspección General de Obras Hidráulicas, con su personal correspondiente; las Obras del Puerto del Riachuelo estarían bajo la vigilancia del personal subalterno de la misma Inspección; la Sección Minas, volvería á agregarse á este Departamento, del que fué hace poco inconsideradamente segregada.

La contabilidad de las mismas Oficinas, sería llevada por la Inspección General Administrativa de esta Repartición.

. . . .

Para reforzar su argumentación y alejar toda duda respecto de los móviles que pudiesen guiarlo al expresarse en estos términos, el señor Pirovano manifestaba claramente su resolución de no ser un obstáculo en una evolución semejante, demostrando, palpablemente, que al hacer semejantes indicaciones, consideraba tan solo los intereses de la Nacion.

Naturalmente, las anteriores consideraciones se basaban en el supuesto que, aparte los inconvenientes inherentes á la plétora de reparticiones técnicas, no habría que lamentar otros inconvenientes, no menos graves, dimanados de una reglamentación defectuosa, posibles antagonismos, ú otras circunstancias imprevistas.

(1) Para evitar toda confusión en la denominación de esta Repartición, debemos manifestar que, cuando los antecedentes lo requieran, la llamaremos en el curso de este artículo indistintamente: Departamento de Obras Públicas ó de Ingenieros Civiles, títulos conque se la ha designado alternativamente.—Actualmente, su denominación es: Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación.

(2) Suprimida por Decreto de fecha 23 de Abril último.

Los hechos han demostrado que se tropieza, también, frecuentemente, con estas eventualidades.

Por lo que respecta á la Dirección de Ferrocarriles, podemos citar algunos antecedentes, entre otros muchos, para demostrar el trastorno producido en los servicios públicos por su creación.

Fué, primero, el tira y afloja, con el Departamento de Obras Públicas, para conseguir parte del archivo referente á los ferro-carriles, incidente solucionado en la época de la presidencia del Sr. Ingeniero Ayerza debido á sus afinidades con miembros del P. E; pasaron, pues, algunos años sin que la repartición encargada de la dirección de la explotación de los ferro-carriles de la República tuviese en su poder los medios mas esenciales para proceder con pleno conocimiento de causa en la mayoria de los casos, produciéndose, con tal motivo, hasta la anomalia de carecer los administradores de vias férreas Nacionales, de un perfil longitudinal de sus vias, para poder formular un horario razonado!

Otro incidente, digno de mención, ha sido la confección de dos planos generales de los ferro carriles argentinos, formulados, uno por el Departamento, y, por la Dirección el otro, trabajos que resultaron bastante discordes entre sí.

En cuanto á ser un hecho el antagonismo entre ambas reparticiones, antagonismo fatal para los intereses públicos, no puede negarse que, si no es permanente, él ha existido, no siendo aventurado preveer que cualquier día se renovará, si es que no está latente, como parece demostrarlo la cuestión de la Estación Central de Ferro-carriles en tela de juicio, que ha dado lugar, ultimamente, á ciertos reproches que se dirigieron mutuamente un miembro del Consejo de Obras Públicas y el presidente de la Dirección, con motivo de retener esta el expediente respectivo desde más de ocho meses atrás, sin causa justificada.

Para demostrar la confusión que se produce con esta profusión de reparticiones similares, nos bastaria recordar el hecho que comentábamos dias pasados, referente al proyectado empalme del ferrocarril San Cristóbal con el Central Norte, en el que no ha tenido intervención alguna el Departamento de Ingenieros á quien corresponde legalmente todo cuanto se refiere á estudio y construcción en materia de obras públicas.

Mucho podria augüirse en contra de esta descentralización de servicios que tienen tanta analogia, más, para no ser difusos terminaremos con la Dirección de Ferrocarriles, recordando los perjuicios que acarrea la complicada tramitación innecesaria á que dá lugar este estado de cosas, y, la perplegidad que suelen ocasionar á las comisiones del Congreso los frecuentes informes basados en distinto criterio científico, emanado de dos reparticiones oficiales.

En el próximo número nos ocuparemos de otras dependencias del P. E., cuya coexistencia con el Departamento de Obras Públicas no tiene razón de ser.

Ch.

MISCELÁNEA

El dique de San Roque.—Publicamos á continuación la carta que nos dirige el señor ingeniero Cárlos Doynel, referente al trabajo que aparece en esta Revista, sobre el dique de San Roque, y, del que es autor el señor ingeniero Julián Romero.

Ponemos gustosos estas columnas á disposición del señor Doynel, pues, está en el interés de la propaganda que venimos haciendo en pró de la construcción de diques de embalse en la República, se dilucide amplia y científicamente todo lo relativo al de San Roque, seguros que toda discusión relativa á esta obra, contraria ó favorable á la misma, no amenguará en lo más mínimo las ventajas de las de su género.

He aquí la carta del señor Doynel:

Buenos Aires, 22 de Abril de 1896.

Señor Director de la REVISTA TÉCNICA.

Muy señor mío:

Deseo desde ya sentar plaza para obtener la hospitalidad de sus columnas en la cuestión científica del Dique de San Roque, la que se pudo creer enterrada, pero que ha vuelto á resucitar bajo el poderoso aliento del ingeniero Julián Romero.

Aunque dicho señor ha tenido la fineza de no citar los nombres de los peritos que intervinieron en la cuestión, que lo fueron los señores Rafael Aranda, Emilio Girardet y este s. s. s., nos distribuye sin embargo, reproches científicos un tanto curiosos.

En su amabilidad nos coloca el señor Romero en buena compañía, pues si nosotros nos equivocamos no poco erraron también Delocre y Krantz, y, de Graëff por no haberlo notado, no merece mucho más.

Pero, á lo menos por lo que á mí toca, declaro encontrar muy suficiente que gracias á los admirables procedimientos judiciales argentinos no haya podido, hasta la fecha, cobrar un centavo de los honorarios que me son debidos desde el 93, y estar decidido á sostener en polémica con cualquier persona competente, como el señor Romero, cada una de las teorías, cálculos, hechos y dichos anotados en nuestro informe.

Son tan novedosas las conclusiones contenidas en el primer artículo del señor Romero, que espero con ansiedad los futuros y pido la hospitalidad de la REVISTA TÉCNICA para lo que tenga que contestar, que á juzgar por lo contenido en el botón de muestra, no será poco.

Dice el señor Romero que no viene á reabrir una inútil polémica, más el que afirma se expone á que le nieguen, y esa advertencia hace pensar en la famosa nota usada en épocas administrativas que se dicen desaparecidas. "El presente hecho no creará precedente alguno."

Desde el momento que habla el señor Romero para atacar y yo para defender, hay polémica; lo que sí, tratándose esta vez de verdaderos ingenieros, se mantendrá, no lo dudamos, á la altura científica que debe tener, y no bajará á las personalidades, que nada tienen que ver con cálculos y mezclas.

Pidiendo disculpa at señor Director y contando con su benévola acogida. le saluda atentamente S. S. S.

CÁRLOS DOYNEL.

Oficina Nacional de Geodesia.—Por decreto de fecha 23 de Abril último, el P. E. ha resuelto crear una Oficina Nacional de Geodesia, bajo la dependencia del Ministerio de Justicia, Culto é Instrucción Pública.

Esta flamante repartición es, sencillamente, un nuevo y grave error, como lo demostraremos oportunamente, al tratar de nuestra desorganización administrativa.

Entretanto, publicamos la parte dispositiva del decreto mencionado, haciendo notar tan solo, que su forma no corresponde á la importancia del objeto, pues, no nos parece sério que en un documento de esta naturaleza en que se deslindan las atribuciones de una nueva repartición se incluyan detalles tan secundarios, como ser la designación hasta del ordenanza de la nueva oficina.

Hé aquí el mencionado decreto:

Artículo 1º Créase una oficina nacional de geodesia que dependerá directamente del Ministerio de Justicia, Culto é Instrucción pública.

Art. 2º Los deberes y atribuciones de esta oficina serán las siguientes:

1º Expedir los informes que le sean requeridos por el Poder Ejecutivo en todo asunto que se relacione con la topografia y geodesía y dirigir ó ejecutar todos los trabajos relacionados con estas ciencias que se le encomienden.

2º Reunir y clasificar los datos y elementos ilustrativos aplicables á la formación de la carta geográfica de la República y á la construcción del registro gráfico de las propiedades dentro de los territorios nacionales.

3º Llevar un registro gráfico dividido por gobernaciones, de toda la tierra que por cualquier concepto se gestione ó se conceda, á cuyo efecto tanto el Departamento de obras públicas como la Dirección de tierras y colonias le harán entrega de todos los planos, registros y demás antecedentes que hayan servido á las respectivas secciones de geodesía para informar en las diversas gestiones en tramitación.

4º Toda nueva gestión de tierras será pasada directamente por la Dirección de tierras y colonias á la oficina nacional de geodesia á los efectos de anotar el terreno gestionado é informar sobre las condiciones en que se encuentra respecto de su gestión; así mismo deberá requerir informes de la oficina, en todos los asuntos que exijan un informe técnico.

5º La ubicación de los terrenos que se gestionan por cualquier concepto ó que se concedan, deberá ser determinada por la Oficina nacional de geodesia.

6º Las funciones que por las instrucciones generales para mensuras, vigentes por decreto de 7 de Agosto de 1895 corresponden al Departamento de obras públicas, quedarán á cargo de la Oficina nacional de geodesia.

7º Bajo la base del actual archivo de la Inspección de geodesia del Departamento de obras públicas, formará un archivo especial de planos, diligencias escritas, de mensuras, comunicaciones, etc., agregándose á estos los nuevos planos y diligencias de mensuras que en adelante se practiquen, ya sean administrativas ó judiciales, y los planos y demás antecedentes que de acuerdo con el inciso 3º deberá entregar la Dirección de tierras y colonias.

8º Reunir todos los antecedentes que le suministre el Observatorio nacional de Córdoba y el Observatorio de La Plata sobre determinación de posiciones geográficas, etc.

9º Solicitar de los gobiernos de provincias todos los antecedentes necesarios para la formación de los planos de provincia.

10º Reunir y clasificar todos los antecedentes relativos á la fijación de límites internacionales, interprovinciales y de las provincias con los territorios nacionales.

11 Pasar anualmente al Poder Ejecutivo una memoria detallada de los trabajos efectuados durante el año.

12 Proponer el nombramiento de los empleados de la oficina.

Art. 3º El personal de la oficina queda organizado en la siguiente forma: un director, ingeniero ó agrimensor, con $ 600; un vice-director, ingeniero ó agrimensor, con $ 500; un ingeniero ó agrimensor de primera clase, $ 400; un id de segunda clase, $ 350; siete agrimensores, á $ 300 cada uno, $ 2100; un dibujante de primera clase, $ 200; tres id de segunda clase, á $ 150 cada uno, $ 450; un archivero, $ 150; dos escribientes, á $ 100 cada uno, $ 200; útiles de geodesia, $ 500; viático para agrimensores y gastos generales, $ 500.

Art. 4º Los puestos de director y vice-director serán desempeñados respectivamente por el inspector general de geodesia del Departamento de obras públicas y por el segundo jefe de la sección de geodesia de la Dirección de tierras y colonias, y los demás empleados de ambas secciones prestarán sus servicios en la oficina nacional de geodesia, con excepcion de los que continuen prestándolos en la sección de tierras y colonias que se organiza por este mismo decreto; el ordenanza será uno de los del Departamento de obras públicas.

Art. 5º Queda suprimida la inspección general de geodesia del departamento de obras públicas.

Art. 6º La sección de geodesia de la Dirección de tierras y colonias, se denominará Sección de tierras y colonias y quedará con el siguiente personal: Un jefe ingeniero ó agrimensor, $ 600; un agrimensor, $ 300; un ayudante, $ 200; un oficial mayor encargado del registro de titulos, $ 300; un dibujante de 2ª clase, $ 150; un escribiente, $ 100.

Art. 7º Tendrá á su cargo el registro de colonias oficiales y particulares, la expedición de boletos provisorios y boletos de arrendamiento y demás funciones que determine la Dirección de tierras y colonias, siempre que no afecten las que se confieren por este decreto á la oficina nacional de geodesia.

Art. 8º El puesto de ingeniero jefe será desempeñado por el actual jefe de la sección de geodesia y el Ministerio determinará los empleados que continuarán prestando sus servicios en dicha sección.

Art. 9º La Contaduría general liquidará mensualmente la planilla de la oficina nacional de geodesia, en la forma establecida por el artículo 3º, á cuyo efecto se le comunicará oportunamente la nómina del personal.

Art. 10 Comuníquese, publíquese y dése al Registro nacional.

Precios de materiales de construccion

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Alfajias madera dura 1×3	$	0.12	mt. linea
" pino tea "	"	0.11	" "
" " sprus "	"	0.10	" "
Azulejos blancos y azules 0,15×0,15 ..	"	120	millar
Alfajias yesero 1×2×12...............	"	2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella...............	"	75	el millar
" techo id.......	"	62	"
" pais....................	"	50	"
" refractaria 0,30×0,30	"	0.80	"
Barricas Portland varias marcas	"	7.20 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla........	"	16	"
Caballetes fierro....................	"	1.50	"
Cal apagada del Paraná	"	2.30	100 kilos
" viva " Azul	"	2.40	" "
" " de Córdoba............	"	3.80	" "
Cordon granito	"	1.85	" "
Cedro en vigas	"	170	mil pies ^{3}
" aserrado 1 y 2	"	190	" "
Contramarco.........................	"	0.23	mt. lineal
Fierro galvanizado..................	"	28	los 100 kilos
Listones corral.....................	"	120	mil pies
" yesero 1/3×1×12	"	370	cada atado
Ladrillos refractarios	"	115	el millar
Machimbrado tea 1×3...............	"	130	millar pies ^{2}
" sprus...................	"	120	" "
Piedra del Azul	"	2.90	metro ^{2}
" Hamburguesa	"	5.50	" "
" picada del Azul...............	"	4.00	" "
Tablas sprus........................	"	130	mil pies
Tablones "	"	130	" "
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	"	140	" "
" " " " 7 " "	"	180	" "
" " " " 5 " "	"	252	" "
Tejas francesas P. S	"	175	millar
Tirantes tea surtido.................	"	120	mil pies
" spruce "	"	115	" "
Tirantes m/d. 3×9..................	"	125	metro lineal
" " 3×8..................	"	1.15	" "
" " 3×6..................	"	0.90	" "
Zócalo pino 1×6..................	"	0.20	" "

PRECIOS DIVERSOS

Tirantes de fierro, perfiles normales.....) Columnas de fundicion (modelo á parte).)	$ oro	42.—	Ton.
Fierro dulce (labrado)................	"	0.30	Klg.
Ladrillos comunes (segun dist.)........	"	18 á 20	Millar
Arena del rio " "	"	4 " 5	M ^{3}
" de Montevideo	"	9.50	"
Polvo de ladrillo pnro................	"	5.50	"
" " " mezclado...........	"	4.50	"
Granito del Tandil (labrado á la martelina).........................	"	120.—	"
Yeso suberoso para tabiques (C. Mayrel) Unidad: 0.80×0.18 de superficie:			
Espesor de 0,05	"	0.45	c/uno
" " 0,06	"	0.50	"
" " 0,07	"	0.55	"
" " 0,08	"	0.60	"
Ladrillos de máquina prensados......	"	30 á 35	millar
" " " nó prensados.....	"	27.—	"
" huecos, 2 agujeros	"	34.—	"
" " para bovedilla......	"	42.—	"

Puertas de zaguan pino núm. 7, con su marco ya colocado, 2.60 por 1.10, c|u ps 45; 2.80 por 1.10, c|u ps 48; 3 por 1.10, c|u ps 50; 3.20 por 1.10, c|u ps 52; 3.50 por 1.10 c|u ps 55.

Puertas de patio de cedro paraguayo seco, marco algarrobo y colocadas 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10 cada una ps. 52; 3 por 1.10, c|u ps 55.

Ventanas cedro id id íd id, 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10, c|u ps 52; 3 por 1.10, c|u ps 55.

Persianas cedro paraguayo, colocadas, con su marquito, 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10 c|u ps 52; 3 por 1.10 c|u ps 55.

Puertas de zaguan de cedro con su marco ya colocadas, 3.50 por 1.10, desde 80 á 500 ps. cada una.

Puertas de negocio de pino núm. 7, con su marco ya colocadas, 2.40 por 1.20, c|u ps 38; 2.60 por 1.20, c|u ps 42; 2.80 por 1.20, c|u ps 45; 3 por 1.20, c|u ps 48 y 3.20 por 1.20, c|u ps. 50 y 55.

Piso de madera, tea, colocado (incluso tirantillos)........................	$ m/n.	4.—	M2
Brea (Compañia Primitiva de Gas), los 1000 Kilgs........................	"	35.—	
Los precios de los mosaicos de "La Argentina" varian entre...............	"	3 y 6.—	"
Baldoza rayada (para veredas) La Arg.	"	3.10	"
" cuadrada " "	"	3.10	"
" á dos colores " "	"	3.20	"
" picadas 0,25 " "	"	3.10	"
Piedra artificial blanca " (0.40×0.40)	"	2.80	"
" " colorada " La Arg.	"	2.—	"
Piletas imitacion granito de 0.45×0.80..	"	16.—	c/u.
" " " " 0.60×0.50..	"	12.—	"
" " " " 0.40×0.50..	"	8.—	"
Umbrales " " La Argentina	"	4.50	Ml

Azulejos extranjeros, el millar....... 126 á 127 $ m/n

Tejas (marca Sacoman) 48 pesos oro millar al pié obra.

Carbon Cardiff 5 y 1/2 á 6 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo.

Carbon New-Castle (frágua) 5 á 5.50 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo).

Carbon Coke (fundícion) 7 y 7.50 pesos oro tonelada (á bordo Riachuelo).

CASA ANTONIO FERRARI

Escalera á la inglesa, comun, armazon algarrobo y gradas de cedro, de 1 m. ancho (de 30 escalones) baranda de fierro con guarniciones de zinc 15 $ m/n por escalon.

La misma, toda de cedro, á la francesa, con baranda de balustres de 7 cts. torneado liso, $ m/n 20 por escalon.

El 1er tipo de pino de tea $ m/n. 13 por escalon.
" 2.o " " " " " " " 18 " "

TALLERES de FELIPE SCHWARZ

Norias 400 pesos. Cada vara de canjilones 7 pesos.—Asensores de 2000 á 10000 pesos segun tamaño y sistema—Calderas—Se facilitan precios á pedidos de los interesados.

Caias de fierro, segun detalle:

ALTO	ANCHO	$ m/n.	2 puertas		$ m/n.
			ALTO	ANCHO	
0.30	0.25	79.50	1.—	0.75	422
0.35	0.30	84.50	1.10	0.75	473
0.40	0.32	90.—	1.—	0.90	526
0.45	0.35	95.50	1.10	1.—	658
0.50	0.42	132.—	1.30	1.05	790
0.55	0.45	148.—	1.40	1.10	895
0.60	0.45	169.—	1.60	1.10	1.000
0.65	0.50	195.—	1.80	1.15	1.527
0.70	0.55	238.—	2.—	1.20	1.685
0.75	0.60	274.—			
0.80	0.62	306.—			
0.85	0.65	342.—			
0.90	0.68	379.—			

Perforacion de pozos inagotables

No pasando de 40 metros de profundidad:
Caños de 6 cm.—7 cm.—8 cm.—10 cm.—12 cm.—15 cm.—20 cm.—25 cm.—30 cm.

Pesos m/n. 600 — 720—840 — 960—1200—1320—1450—1560—1680.

Pasando de 40 metros, precios convencionales.

Los gastos de viaje de ida y vuelta de un obrero, como tambien los transportes de útiles serán por cuenta del interesado

Encontrándose piedras, el precio de la perforacion será convencional.

No se garante el buen éxito de las perforaciones, ni la calidad ó cantidad de agua que se pueda extraer.

NOTA—Los precios de esta lista son sujetos al cambio del oro.

LICITACIONES

Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación

Hasta el 20 de Mayo, se recibirán propuestas para la instalación de máquinas y útiles en los talleres de las obras del Riachuelo.

Hasta el 27 de Mayo se recibirán propuestas para la provisión de seis chatas comunes.

Hasta el 15 de Mayo se recibirán propuestas para las obras de defensa en el arroyo Tala (Catamarca).

Departamento Nacional de Higiene

Hasta el 9 de Mayo se recibirán propuestas para hacer reparaciones en el vapor "Jenner".

Comision de las Obras de Salubridad

Hasta el 30 de Abril se recibirán propuestas para la construcción de la colectora externa del Hospital Nacional de alienadas.

Hasta el 30 de Mayo se recibirán propuestas para la construcción de obras domiciliarias en la Comisaría 20° de policía, situada en la calle Gral. Rodríguez 764 y 776.

Varias

Hasta el 15 de Mayo se reciben propuestas por reparaciones generales. blanqueo, etc., de los edificios escolares, ubicados en las calles Anchorena 441, Alsina 2489 y Moreno 2104.

Hasta el 19 de Mayo se reciben propuestas para la ejecución del friso en el patio del edificio escolar, situado en la calle Rodríguez Peña 747.

La Municipalidad de Baradero recibirá propuestas hasta el 20 de Mayo para la construcción de las calles del ejido del pueblo.

La Municipalidad de Salta ha prorrogado la fecha de apertura de las propuestas para el alumbrado eléctrico de la ciudad hasta el 1.o de Julio próximo.

República Oriental del Uruguay

La Junta Económico-Administrativa del departamento de Paysandú, llama á licitación hasta el 20 de Agosto próximo, para la ejecución de las obras de canalización á practicarse en el Paso del Almirón del Rio Uruguay.

NOTA—**Las personas que deseen mas pormenores sobre las licitaciones que anteceden, pueden dirigirse á las oficinas de administración de la** REVISTA TÉCNICA.